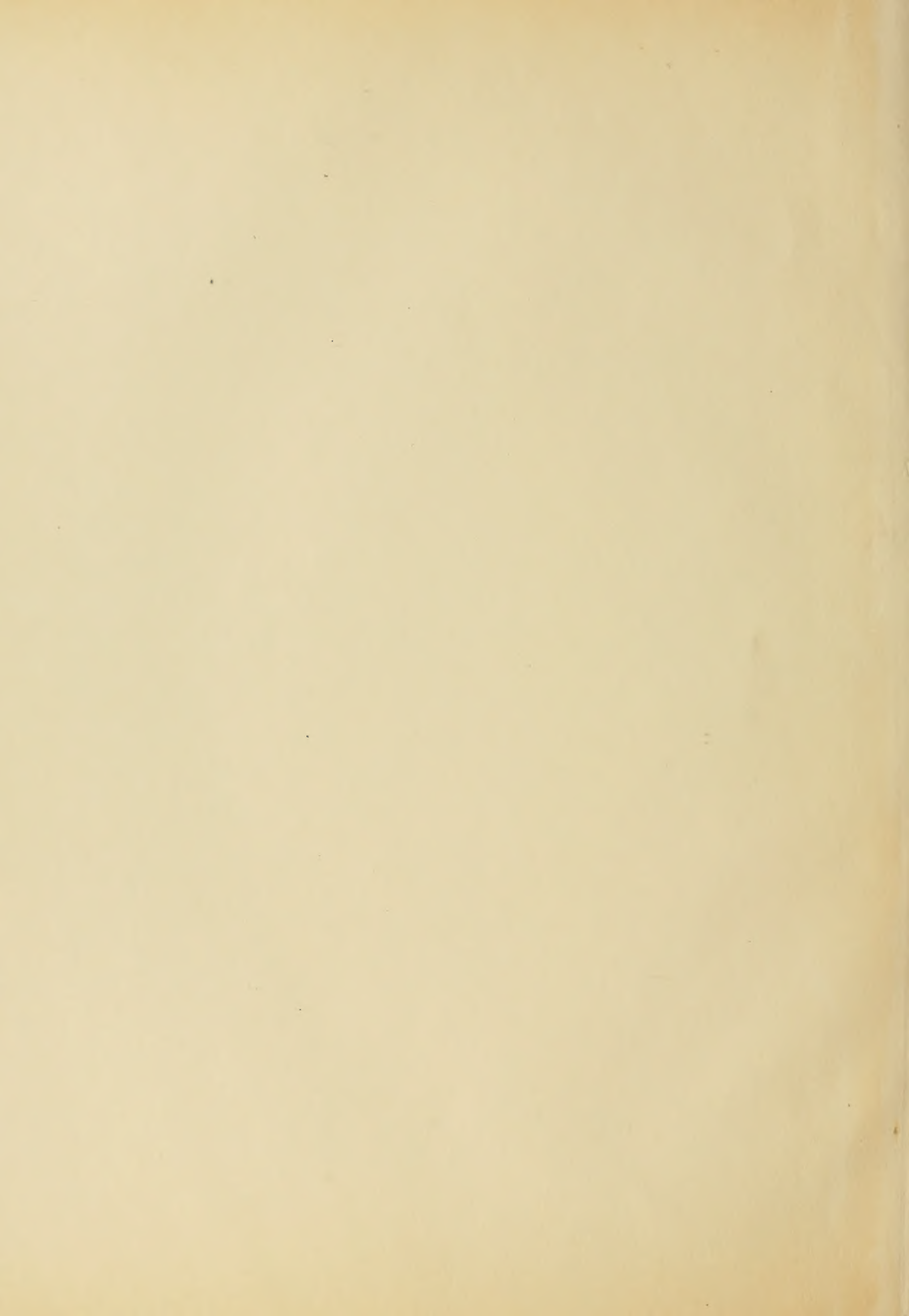












Livr. XIV.

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS
ZOOLOGIQUES, BOTANIQUES, OCÉANOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES
ENTREPRISES AUX
INDES NÉERLANDAISES ORIENTALES en 1899—1900,
à bord du SIBOGA
SOUS LE COMMANDEMENT DE
G. F. TYDEMAN
PUBLIÉS PAR
MAX WEBER
Chef de l'expédition.

Siboga-Expeditie

DIE ECHINOIDEA DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

J. C. H. DE MEIJERE
in Amsterdam

Mit 23 Tafeln

Monographie XLIII aus:

UITKOMSTEN OP ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899—1900

aan boord H. M. Siboga onder commando van
Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER
Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN

Publié Janvier 1904

* Les numéros avec un astérique ont déjà paru; ceux marqués 1) seulement en partie.

Voor de uitgave van de resultaten der Siboga-Expeditie hebben bijdragen beschikbaar gesteld:

De Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën.

Het Ministerie van Koloniën.

Het Ministerie van Binnenlandsche Zaken.

Het Koninklijk Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra" te Amsterdam.

De »Oostersche Handel en Reederij" te Amsterdam.

De Heer B. H DE WAAL Oud-Consul-Generaal der Nederlanden te Kaapstad.

SIBOGA-EXPEDITIE.

Siboga-Expeditie

UITKOMSTEN

OP

ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

VERZAMELD IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË 1899—1900

AAN BOORD **H. M. SIBOGA** ONDER COMMANDO VAN

Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER

Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig onderzoek der Nederlandsche Koloniën)





BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN

Siboga-Expeditie
XLIII

DIE ECHINOIDEA DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

DR. J. C. H. DE MEIJERE
Conservator der entomologischen und ethnographischen Sammlungen der Kgl. Zool. Gesellschaft
Natura Artis Magistra in Amsterdam.

Mit 23 Tafeln

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1904

DIE ECHINOIDEA DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

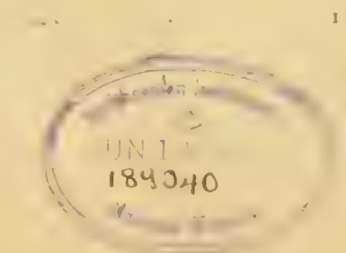
Dr. J. C. H. DE MEIJERE
Conservator der entomologischen und ethnographischen Sammlungen der Kgl. Zool. Gesellschaft
Natura Artis Magistra in Amsterdam.

Mit 23 Tafeln.

Es ist schon mehrfach betont worden, dass bei den Tiefsee-Expeditionen aus jüngerer Zeit die Ausbeute an Echiniden, im Hinblick auf neue und interessante Formen, meistens von geringer Bedeutung war und jedenfalls sehr zurücktrat gegenüber dem in anderen Echinodermen-Gruppen Erzielten.

KOEHLER [1]) hat dies bei der vorläufigen Besprechung der Echiniden-Ausbeute von der Hirondelle-Expedition besonders hervorgehoben und darauf hingewiesen, wie wenig Bedeutendes auf diesem Gebiete nach den fruchtbaren „Challenger"- und „Blake"-Expeditionen zu Tage gefördert würde. Es gilt dies für die Hirondelle-Expedition wieder ganz in demselben Maasse wie für die des Travailleur, des Talisman u. a. Während von Ophiuriden, Holothurien u. s. w. ganze Reihen von neuen Formen erbeutet wurden, blieb die Ausbeute an Echiniden auf sehr wenig Neues beschränkt und wurden die von der Challenger-Expedition wachgerufenen Hoffnungen nicht erfüllt. Auch neuerdings hat es sich wieder ergeben, dass es mit der Valdivia-Expedition nicht viel besser steht. DÖDERLEIN traf in der Ausbeute derselben 7 neue Arten, deren vorläufige Diagnosen er bereits veröffentlichte; und obgleich bei genauerer Durchforschung des Materials, diese Anzahl vielleicht noch etwas grösser werden wird, so ist doch wohl nicht zu erwarten, dass hierbei sehr merkwürdige Arten an's Licht kommen werden. Auch unter den 7 schon publicirten Arten findet sich nur eine, welche zur Aufstellung einer neuen Gattung Veranlassung gab, und diese Gattung, *Gymnopatagus*, soll *Eupatagus* sehr nahe stehen und bildet also auch wohl keinen Fund von ausserordentlicher Bedeutung.

1) KOEHLER, Note préliminaire sur les Echinides recueillis pendant les Campagnes de l'Hirondelle, Bull. Soc. Zoolog. France. 1895, p. 226.



Der belgischen Expedition nach der Antarctis erging es nicht viel besser. Koehler, welcher die durch dieselbe gesammelten Echiniden bearbeitete, hatte 3 neue Echiniden zu verzeichnen [1]), von welchen die mit *Palaeopneustes* verwandte *Amphipneustes Lorioli* wegen einiger primitiver Merkmale wohl die interessanteste ist. Was nun die Siboga-Expedition anlangt, so macht auch diese im Allgemeinen keine besonders auffällige Ausnahme. Wenn wir in Betracht ziehen, dass Sluiter in der Ausbeute 184 Arten von Holothurien und darunter 78 neue auffand, so erscheint die Zahl von 31 neue Echiniden, von welchen etwa 24 in der Tiefsee vorkommen, auf eine Gesammtzahl von 119, zusammen in etwa 2400 Exemplaren erbeuteten Arten, relatiev viel geringer. Zieht man aber den Vergleich mit den oben angeführten Ergebnissen anderer Expeditionen, so erscheint der Erfolg weniger geringfügig, um so weniger als das durchforschte Gebiet ein sehr beschränktes war. Auch in Hinsicht auf die Gesammtzahl der bekannten Echiniden ist die Zahl der mitgebrachten Arten eher gross zu nennen. Fügt man ferner die 34, schon aus dem Indo-australischen Archipel bekannten, aber von der Siboga-Expedition nicht wiedergefundenen Arten hin, so ergiebt sich, dass gerade diese Region als eine an Echiniden-Arten besonders reiche zu bezeichnen ist. Hat doch Agassiz in der Publication der Challenger-Echinoidea (1881) die gesammte Anzahl der recenten Echiniden auf 297 Arten berechnet, und es hat sich diese Anzahl in den späteren Jahren nicht so ausserordentlich vergrössert, da nur hin und wieder einige neue Arten beschrieben wurden.

Was aber der Sammlung auch quantitatiev an neuen Arten abgehen mag, es wird durch die Qualität derselben in erfreulicher Weise vergütet, indem sich unten denselben einige höchst interessante Formen vorfinden. In dieser Hinsicht ragt besonders eine Spatangide hervor, welche sich als eine nur wenig modificirte Echinocorythide ergeben hat, welche den fossilen Gattungen durch die gepaarten Ambulacralporen jedenfalls viel näher steht als die seit der Challenger-Expedition bekannten Gattungen *Urechinus*, *Cystechinus* und *Calymne*. Weiter wurde eine Pourtalesiide erbeutet, welche zweifelsohne als primitivster Vertreter dieser Familie zu betrachten ist und somit für die Erkenntniss der verwandtschaftlichen Beziehungen derselben von besonderer Bedeutung erscheint.

Unter den übrigen neuen Spatangiden gehören nicht weniger als 5 in die Verwandtschaft von *Palaeopneustes*, *Linopneustes* und *Amphipneustes*: drei Gattungen, welche sich durch das noch sehr einfache Verhalten der Porenzonen, die überhaupt keine eigentlichen Petalen bilden, auszeichnen und somit als alte Formen zu betrachten sind.

Ich habe der Arbeit eine Bestimmungsliste beigegeben, welche vollständigkeitshalber auch die schon vom ostindischen Archipel bekannten, aber von der Siboga-Expedition nicht gesammelten Echiniden mit umfasst.

Was die Literaturangaben anlangt, so habe ich dafür der Hauptsache nach Al. Agassiz' „Revision of the Echini", Cambridge (U. S.) 1872—74 als Ausgangspunkt angenommen. Traf ich in späteren Arbeiten über irgend welche Art die Literatur schon zusammengestellt, so habe ich mich darauf beschränkt dahin zu verweisen. Auch habe ich keine absolute Vollständigkeit angestrebt, insofern als ich z.B. bei den gemeineren Arten Angaben über

1) Die 4e (*Sterechinus antarctica* Koehl.) ist nach Mortensen mit *Sterechinus diadema* Stud. identisch. (Ingolf-Echinoidea. I. p. 178).

Fundorte, welche weit vom Archipel entfernt liegen, nicht immer citirt habe, ebensowenig wie Arbeiten, welche hauptsächlich Anatomisches, gelegentlich aber daneben etwas über die äussere Schalenstructur, Pedicellarien oder anderes enthalten. Eine ausgezeichnete Zusammenstellung aller seit 1872 für die Systematik der Echinoidea in Betracht kommenden Arbeiten findet sich in MORTENSEN's Arbeit über die Ingolf-Echinoidea (I. p. 183). Für die älteren sei auch auf HAMANN's Verzeichniss in BRONN's Klassen und Ordnungen des Thierreiches II. 3. p. 971 verwiesen.

In der Anordnung habe ich mich hauptsächlich der Arbeit DUNCAN's, A Revision of the Genera and great Groups of Echinoidea [1]), angeschlossen. Die verschiedenen Merkmale sind in dieser Thiergruppe bei den Gattungen so verschiedenartig combinirt, dass es schwer hält die verwandten Gattungen immer richtig zusammenzubringen. Obgleich mir in DUNCAN's Arbeit die Bedeutung der Fasciolen als Merkmal von verwandtschaftlichen Beziehungen bei den Spatangiden sehr übertrieben zu sein scheint, so würde zur Erzielung einer mehr naturgemässen Anordnung eine so eingehende vergleichende Betrachtung aller Gattungen nothwendig sein, wie ich sie zur Zeit nicht vornehmen konnte.

Bezüglich der neuerdings von MORTENSEN bearbeiteten Gruppen [2]) habe ich die Anordnung dieses Forschers angenommen.

Einige der in der Arbeit zerstreuten, wichtigeren Ergebnisse habe ich am Ende kurz zusammengefasst, mit Hinweis auf die betreffenden Stellen.

Ueber einen Theil der neuen Arten erschien ein vorläufiger Bericht in: Tijdschrift der Nederl. Dierk. Vereeniging (2) VIII p. 1—16. Die dortigen Angaben finden sich alle auch in der vorliegenden Publication.

Es erübrigt mir zum Schlusse noch Herrn Prof. Dr. MAX WEBER bestens Dank dafür zu sagen, dass er mir, der ich mich bis jetzt mit der Systematik der Echinodermen fasst nicht befasst hatte, die Bearbeitung des reichen Materials an Echinoidea hat überlassen wollen, sowie auch den Herren Prof. Dr. SLUITER in Amsterdam, Prof. Dr. DÖDERLEIN in Strassburg und Dr. MORTENSEN in Kopenhagen für verschiedenartige Hülfe bei meiner Arbeit.

1) DUNCAN. Journ. Linn. Soc. Zool. XXIII 1891 p. 1.
2) MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. 1903.

BESCHREIBUNG DER AUSBEUTE IN SYSTEMATISCHER ANORDNUNG.

I. CIDAROIDA.

Cidaris Leske.

1. *Cidaris (Stephanocidaris) bispinosa* Lamarck. Taf. I, Fig. 4. Taf. II, Fig. 14.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres III. 1816. p. 57.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini p. 393.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON gesammelt. Echinoid. SEMON's Zool. Forschungsr. in Australien und dem malayischen Archipel. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 53 [695]. Daselbst auch die Literatur.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 17.

Stat. 79. 2°43′ S., 117°44′ O.	41—54 Meter.	Feiner Korallensand.	5 Ex.
Stat. 80. 2°25′ S., 117°43′ O.	50—40 Meter.	Feiner Korallensand.	10 Ex.
Stat. 164. 1°42′.5 S., 130°47′.5 O.	32 Meter.	Sand, kleine Steine und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 273. Jedan (Aru-Inseln).	13 Meter.	Sand und Muschelschalen.	1 Ex.

Alle Exemplare von Stat. 80 haben sehr stark gedornte Stacheln (Taf. II, Fig. 14). Ihr Durchmesser beträgt 40—55 mm., die Schale ist ziemlich abgeflacht (ein Exemplar von 44 mm. ist 27 mm. hoch; das Apicalfeld desselben ist 15 mm. gross, die längsten Stacheln sind 27 mm. lang). Bei einigen Stacheln finden sich die Dorne weniger regelmässig in Wirteln angeordnet. Ueberhaupt stimmen diese Exemplare ganz mit den von BEDFORD[1]) als *Rhabdocidaris annulifera* bestimmten und abgebildeten überein. Letztere Exemplare wurden aber von DÖDERLEIN als mit *Leiocidaris (Stephanocidaris) bispinosa* Lamk. identisch erklärt, worin ich ihm gerne zustimme. Namentlich die von DE LORIOL gegebene ausführliche Beschreibung letzterer Art lässt trotz einiger Differenzen wenig Zweifel, dass es sich um dieselbe Art handelt. Nach DE LORIOL sollen z.B. die Stacheln relatiev kürzer sein und den Schalendurchmesser nicht überragen. DÖDERLEIN kommt nach Durchsicht der einschlägigen Literatur zu der Ansicht, dass *Stephanocidaris bispinosa* oft von den Autoren verkannt wurde und hieher gehörige

1) BEDFORD. On Echinod. from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 274. Taf. 21. Fig. 1 *a*—*d*.

Exemplare als *Rhabdocidaris* resp. *Phyllacanthus annulifera* bestimmt wurden, wie es denn auch in letzterer Zeit von Bedford geschah.

Ich bin aber noch nicht sicher, ob vielleicht nicht die von Agassiz unter letzterem Namen beschriebene Art eine andere ist, indem derselbe als Merkmale ein sehr biegsames Apicalsystem und eine dünne Schale angiebt, was für meine Exemplare wenigstens nicht besonders zutrifft. Auch die Angabe, dass die Hälse „violet brown" sind „with white spots" trifft nicht ganz auf die vorliegende Art zu, da dieselbe gerade durch die einfarbigen Hälse charakterisirt sein soll. Ich habe mich gefragt, ob Agassiz' Exemplare vielleicht mit den unten von mir als *Cidaris glandulosa* beschriebenen Exemplaren identisch sein könnten, bei denen die Körnchen an den Hälsen dieselben weissgefleckt erscheinen lassen. Ohne Vergleich der bezüglichen Exemplare lässt sich dies aber nicht entscheiden. — Die Exemplare der Stat. 79 (Taf. I, Fig. 4) zeichnen sich durch cylindrische, allmählich etwas verjüngte und nur mit Körnchen oder winzigen Zähnchen besetzte Stacheln vor den oben erwähnten aus. Nur eins dieser Exemplare besitzt einen Stachel mit kronenartig erweitertem Ende. Sie ähneln einigen, von derselben Station stammenden *Cidaris baculosa* var. *annulifera* so ausserordentlich, dass sie fast nur durch die ungetupften Hälse von denselben zu unterscheiden sind, zumal bei letzteren Exemplaren der von Mortensen hervorgehobe Unterschied in den Pedicellarien sich gerade wegen Mangels der betreffende Sorte bei diesen Exemplaren von *C. baculosa* nicht feststellen lässt. Beiderlei Exemplare haben ganz dieselbe Form; gleich ist auch die Farbe der Secundärstacheln, nämlich überall grünlich oder gelblichweiss, mit Ausnahme der Ambulacren, auf denen dieselben purpur sind, sodass 5 dunkle Meridianbänder auf hellem Grunde gebildet werden. Nur sind bei den Exemplaren mit ungetupften Hälsen die sehr kleinen Stachelchen im Mittelfeld der Interradien durchwegs dunkel, bei den anderen heller gefärbt.

Bei Jedan (Aru-Inseln) wurde ein kleineres Exemplar von 12 mm. Durchmesser gesammelt, dessen Hälse ebenfalls einfarbig rosa sind. Die Stacheln zeigen schon ziemlich starke Zähne, so dass dieses Exemplar denen von Stat. 80 schon sehr nahe kommt.

Endlich findet sich von Stat. 164 ein Exemplar von 25 mm. Durchmesser, mit rosafarbigen Hälsen und Stacheln, welche nur hin und wieder ein Dörnchen aufweisen. Eins derselben ist am Ende kronenartig erweitert. Dieses Exemplar gleicht also am meisten denen von Stat. 79. Wie bei diesen sind die Secundärstacheln der Ambulacren von dunkler Farbe.

2. *Cidaris* (*Cidaris* s. str.) *Reini* Döderlein. Taf. I, Fig. 2, 3. Taf. XI, Fig. 103—108.

Döderlein. Die japanischen Seeigel. I. 1887. p. 7.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 17.

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 Meter. Harter Korallensand. 3 Ex.
Stat. 289. 9° 0'.3 S., 126° 24'.5 O. 112 Meter. Schlamm, Sand und Muschelschalen. 1 Ex.

Die vier Exemplare, welche ich als diese Art bestimmen zu müssen glaube, haben 12—19 mm. Durchmesser; sie sind somit bedeutend kleiner als das einzige Exemplar, welches Döderlein zur Beschreibung vorlag, indem letzteres 34 mm. Durchmesser zeigte. Bei allen vier besitzen die Secundärstacheln in der Mitte einen rosafarbigen Längsstreifen, was den Thieren im Ganzen eine Fleischfarbe verleiht, während Döderlein die Farbe als ledergelb angiebt.

Von den Primärstacheln ist in jedem Interradius je der dem Apicalfelde zunächst liegende wenig entwickelt, höchstens etwa 15 mm. lang und mit glatter Oberfläche, also wohl meistens regenerirt [1]). Es scheinen besonders an dieser Stelle die Stacheln leicht abzubrechen, womit auch wohl ihr gänzliches Fehlen in der Untergattung *Stereocidaris* zusammenhängt.

Von den übrigen sind immer die zwei dem Apicalfelde benachbarten bedeutend länger als die weiteren; der 1^{e} ist bei meinen Exemplaren immer der längste und die Differenz ist ziemlich gross; es kann z.B. bei dem grössten mir vorliegenden Exemplare der 1^{e} 38 mm., der 2^{e} nur 20 mm. lang sein. Ein kleineres Exemplar zeigt die ersten Stacheln von etwa 40 mm. Länge, die zweiten von 26—30 mm. Nach Döderlein's Abbildung ist auch bei *D. Reini* der 1^{e} meistens länger, aber doch nur wenig länger als der 2^{e}.

Besonders bei den kleinen Exemplaren sind die Primärstacheln nach dem Ende hin etwas mehr verjüngt als in der Abbildung Döderlein's, auch relatiev länger. Bei dem von Stat. 289 zeigen sie einige unscharf begrenzte breite dunkelgrüne Querbänder; auch bei dem grössten Exemplar der Stat. 251 (von 19 mm. Durchmesser) sind dieselben angedeutet, hier aber mehr rosafarbig. Die Bänder sind gleichbreit wie die Zwischenräume zwischen denselben.

Die kleineren vorliegenden Exemplare zeichnen sich dadurch aus, dass die Genital- und Ocellarplatten in der Mitte ganz nackt sind. Das grösste Exemplar zeigt hier winzige Stachelchen, wie auch Döderlein es angiebt. Die charakteristischen dickköpfigen Pedicellarien habe ich nur bei dem grössten Exemplar entdecken können. Sie stimmen mit Döderlein's Abbildung gut überein, und ihre Stiele sind auch bedeutend länger als das Köpfchen, obgleich nicht gerade dreimal so lang. In Fig. 103, Taf. XI findet sich ein Klappe abgebildet. Die kleinere Sorte von drüsenführenden Pedicellarien traf ich auch bei den jüngeren Exemplaren in grösserer Anzahl; hier findet sich ein Zahn am Ende der Klappen (Taf. XI, Fig. 104, 105). Ueberdies zeigten alle tridentate Pedicellarien in grosser Anzahl, besonders die jüngeren Exemplaren, welche Sorte von Döderlein bei der vorliegenden Art nicht erwähnt wird. Sie haben sehr schmale Klappen, deren Rand fein aber unregelmässig gezähnelt ist und sie überragen öfters die anderen Sorten an Grösse (Taf. XI, Fig. 106). Auch traf ich mehrere in der Entwicklung begriffene Pedicellarien (Taf. XI, Fig. 107).

Das grösste vorliegende Exemplar hat 19 mm. Durchmesser, es ist 11 mm. hoch, das Apicalfeld ist 10, das Mundfeld etwa 9 mm. breit; die längsten Primärstacheln sind 38 mm. lang. Ein kleineres von 15 mm. hat eine Höhe von 9 mm.; das Apicalfeld ist 8 mm., das Mundfeld 7 mm. breit.

Wenn Döderlein angiebt, dass „das Apicalfeld ebenfalls grösser ist als der halbe Schalendurchmesser", so ist hier das Wort „ebenfalls" zu streichen, indem das gleich vorher erwähnte Mundfeld nur $^{2}/_{5}$ des Durchmessers erreichen soll, was auch mit der Tabelle auf p. 49 stimmt.

An Stat. 260 (5° 36'.5 S.; 132° 55'.2 O. 90 Meter; Sand, Korallen und Muschelschalen) wurden 2 noch sehr junge *Cidaris* erbeutet, welche mir noch am ehesten zu dieser Art zu gehören scheinen. Ihre Primärstacheln sind sehr deutlich gebändert.

1) Für die Regeneration der Stacheln vergleiche man besonders: Prouho, Recherches sur *Dorocidaris papillata*. Archiv. Zool. exper. (2) V. p. 259 etc.

3. *Cidaris* (*Cidaris* s. str.) *metularia* Lamarck.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 56.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 385.
TH. STUDER. „Gazelle" Echiniden. Monatsb. Ak. Wissensch. Berlin. 1880. p. 861.
MÖBIUS. Beiträge z. Meeresfauna der Insel Mauritius. 1880. p. 48.
DE LORIOL. Echinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. N°. 8. p. 4.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv. f. Naturg. 51 Jhg. Ier Bd. 1885. p. 75.
SLUITER. Evertebratensammlung d. königl. naturw. Vereins in Niederl. Indiën. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 287.
VON MARTENS. Echinodermen aus Neu Guinea. Sitzber. Ges. Nat. Fr. Berlin. 1889. N°. 9. p. 184.
SLUITER. Die Echinidensammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 67.
PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. STUHLMANN. Mitth. Naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 45.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXI. p. 550.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (ges. von KÜKENTHAL). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON ges. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denksch. VIII. p. 46 (688).
ANDERSON. Rep. Mar. Survey India. 1898/99. p. 16.
BELL. WILLEY's Zoologic. Results. Part. II. Echinoderms. p. 134.
BELL. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archipel. p. 230.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 17.

Stat. 99. 6°7'.5 N., 120°26' O. 16—23 Meter. 2 Ex. — Stat. 154. 0°7'.2 N., 130°25'.5 O. 83 Meter. 4 Ex. — Stat. 285. 8°39'.1 S, 127°4'.4 O. 34 Meter. 1 Ex. — Stat. 301. 10°38' S., 123°25'.2 O. 22 Meter. 3 Ex. — Stat. 310. 8°30' S., 119°7'.5 O. 73 Meter. 4 Ex. — Stat. 299. 10°52'.4 S., 123°1'.1 O. 34 Meter. 1 Ex. — Stat. 40 Pulu Kawassang (Paternoster-Inseln). 2 Ex. — Stat. 66. Zwischen Bahuluwang und Tambolungan (bei Saleyer). 1 Ex. — Stat. 96. Pearl Bank (Sulu-Archipel). 1 Ex. — Stat. 123. Nordbai, Insel Biaru. 1 Ex. — Stat. 115. Kwandang-Bai, Insel Pajunga. 1 Ex. — Stat. 127. Taruna-Bai, Insel Gross Sangir. 4 Ex. — Stat. 129. Kawio- und Kamboling-Inseln. 2 Ex. — Stat. 131. Beo (Insel Karakelang). 2 Ex. — Stat. 133. Lirung (Insel Salibabu). 5 Ex. — Stat. 144. Insel Salomakië. 13 Ex. — Stat. 172. Gisser. 1 Ex. — Stat. 193. Sanana-Bai (Sula Besi) 1 Ex. — Stat. 209. Insel Kabaëna. 1 Ex. — Stat. 225. Lucipara-Inseln. 1 Ex. — Stat. 248. Ruma Lusi (Insel Tiur). 1 Ex. — Stat. 282. Zwischen Nusa Besi und N. O. Spitze von Timor. 8 Ex. — Stat. 315. Sailus-Besar (Paternoster-Inseln). 6 Ex. — Stat. 234. Nusa Laut. 1 Ex. — Stat. 64. Tanah Djampeah. 1 Ex. — Stat. 250. Kur. 3 Ex. — Stat. 58. Seba (Savu). Riff. 1 Ex. — Stat. 93. Sanguisiapo (Sulu-Archipel). 3 Ex. — Stat. 71. de Bril bei Makassar. 1 Ex. — Stat. 240. Banda. 10 Ex. — Stat. 81. Sebangkatan. Riff. 5 Ex. — Stat. 91. Moearasriff. 2 Ex. — Stat. 79^b. Kabala-dua. Riff. 1 Ex. — Stat. 89. Kaniungan ketjil. 1 Ex. — Stat. 43. Sarassa. 2 Ex. — Stat. 37. Sailus ketjil (Paternoster-Inseln). 1 Ex. — Saleyer. Riff. 1 Ex. — Ambon. Riff. 2 Ex. — Stat. 219. Binongka. 1 Ex. — Stat. 220. Westküste Binongka. Riff. 1 Ex.

Unter den erbeuteten Exemplaren giebt es eine grosse Anzahl kleinere. Das allerkleinste (von Stat. 172) hat nur $2^1/_2$ mm. Durchmesser. Auch die kleinsten sind an dem relatiev grossen, fast nackten Apicalfelde und dem denselben umstellenden Kranz von Secundärstachelchen schon gut erkennbar. Die Stacheln sind bei denselben relatiev etwas länger als bei grösseren Exemplaren, z.B. resp. 7, 8 und 11 mm. bei Exemplaren von 7, 10 und 16 mm. Durchmesser,

während sie bei dem grössten vorliegenden Exemplaren (von Kabala-dua), von 22 mm. Durchmesser, 17 mm. lang und 3 mm. dick sind. Das Exemplar von Kaniungan ketjil hat bei einem Durchmesser von 18 mm. Stacheln von nur 13 mm. Länge; auch diese sind 3 mm. dick.

4. *Cidaris (Cidaris) verticillata* Lamarck.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 55.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 392.
TENISON-WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. II. 1878. p. 151.
GIEBEL. Ueber die Seeigelgattung *Phyllacanthus*. Zeitschr. f. die ges. naturw. Berlin. LI. 1878. p. 863.
DE LORIOL. Echinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVIII. N^{0}. 8. p. 10. — Daselbst auch die spätere Literatur.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv. f. Naturg. 51 Jhg. 1885. I. p. 79.
BELL. Report on a collection of Echinodermata from the Andaman Islands Proc. Zool. Soc. London. 1887. p. 140.
SLUITER. Nachträgliches über die Echinodermen-Fauna des Java-Meeres. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indie. XL. p. 110.
SLUITER. Die Echinidensammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 68.
PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. STUHLMANN. Mittheil. Naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 45.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXI. p. 551.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (ges. von KÜKENTHAL). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XV. p. 83.
DÖDERLEIN. Die japanischen Seeigel. I. 1887. p. 22.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 17.

Saleyer.				2 Ex.
Stat. 115.	Kwandang-Bai (Insel Pajunga).	Riff.		2 Ex.
Stat. 144.	Insel Salomakië.		45 Meter.	1 Ex.
Stat. 209.	Insel Kabaena.	Riff.	22 Meter.	1 Ex.
Stat. 225.	Lucipara-Inseln.			1 Ex.
Stat. 248.	Insel Tiur.		Bis 54 Meter.	1 Ex.
Stat. 267.	5° 54′ S., 132° 56′.7 O.		984 Meter.	1 Ex.
Stat. 279.	Roma.	Riff.		1 Ex.
Stat. 301.	10° 38′ S., 123° 25′.2 O.	Riff.	22 Meter.	1 Ex.

Bezüglich den vorliegenden Exemplaren dieser gemeinen Art habe ich nur zu bemerken, dass bei dem Exemplare von Roma die charakteristischen Wirteln von Vorsprüngen an den Stacheln nur wenig ausgebildet, bei einigen sogar fast nicht wahrnehmbar sind, obgleich die Oberfläche derselben grob gekörnelt ist und wir es also nicht mit neugebildeten Stacheln zu thun haben. Neugebildete Stacheln sind auch bei dieser Art fast glatt, nur mit äusserst feinen, in Längsreihen angeordneten Körnchen besetzt und nach oben hin gleichmässig verdünnt. Ebensolche fand ich bei *Cidaris metularia*, *baculosa*, *florigera*.

Das nach der Angabe in 984 M. Tiefe erbeutete Exemplar unterscheidet sich in Nichts von den übrigen. Es dürfte hier ein etwaiger Fehler nicht ganz auszuschliessen sein.

5. *Cidaris (Cidaris) baculosa* Lamarck. Taf. II, Fig. 7—13. Taf. XI, Fig. 109, 110.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. T. III. 1816. p. 55.
AL. AGASSIZ. Revision of Echini p. 387 *(Phyllacanthus annulifera)* und p. 388 *(Ph. baculosa)*.
DE LORIOL. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N⁰. 8. p. 4. Daselbst auch Literatur.
SLUITER. Nachträgliches über die Echinodermen-Fauna des Java-Meeres. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLIX. p. 109.
LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bih. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII. 4. p. 138 *(Echinus cidaris* L. = *C. baculosa?)*.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes. Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 551 *(annulifera)*.
PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden. Mittheil. naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 45 *(annulifera)*.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON gesamm. Echinoidea. in SEMON's Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 50 (692) *(Leiocidaris pistillaris)*. Daselbst auch Literatur.
ANDERSON. Rep. Mar. Survey India 1898/99. p. 5.
BELL. WILLEY's Zoolog. Results. Part. II. Echinidae p. 134. *(Phyllacanthus annulifera)*.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 17.

Stat. 93. Sanguisiapo. 1 Ex. — Stat. 79. Borneo-Bank 4 Ex. — Ambon 1 Ex. — Stat. 172. Gisser. Riff. 2 Ex. — Stat. 164. 1° 42'.5 S., 130° 47'.5 O. 32 Meter. 4 Ex. — Stat. 49ᵃ. Sapeh-Strasse. 14 Ex. — Stat. 310. 8° 30' S., 119° 7'.5 O. 73 Meter. 16 Ex. — Stat. 204. Zwischen Wowoni und Buton. 75—94 Meter. 2 Ex. — Stat. 50. Labuan Badjo (Flores). 1 Ex. — Stat. 51. Molo-Strasse. 10 Ex. — Stat. 260. 5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O. 90 Meter. 1 Ex. — Stat. 305. Solor-Strasse. 2 Ex. — Stat. 274. 5° 28'.2 S., 134° 53'.9 O. 57 Meter. 1 Ex. — Stat. 306. 8° 27' S., 122° 54.5 O. 247 Meter. 1 Ex. — Stat. 43. Sarassa. 3 Ex. — Stat. 193. Sanana-Bai (Sula Besi). 1 Ex. — Stat. 99. Nord Ubian. 3 Ex. — Stat. 282. Zwischen Nusa Besi und Timor. 1 Ex. — Stat. 285. Timor. 2 Ex. — Saleyer. 1 Ex. — Stat. 109. Pulu Tongkil. (Sulu Archipel). 1 Ex. — Stat. 315. Sailus Besar. (Paternoster-Inseln). 1 Ex. — Stat. 219. Binongka 1 Ex.

Von dieser vielgestaltigen Art wurde ein ganze Reihe von Exemplaren erbeutet, welche in der Structur und der Farbe der Stacheln, sowie in der Länge der Hälse unter einander sehr verschieden sind.

Bei allen ist die Mittelzone der Ambulacren ziemlich schmal, nie übertrifft die Breite derselben 3 mm.; bei kleineren Exemplaren ist das Maass natürlich noch geringer. Auch das Analfeld finde ich nie besonders gross, indem der Durchmesser desselben nie über 18 mm. hinaus geht, selbst nicht bei Exemplaren von 55 mm. Schalendurchmesser.

Ich hebe dieses besonders darum gleich hervor, weil sich, auch nach DE LORIOL, *Cidaris annulifera* hierin von *C. baculosa* unterscheiden soll. Abgesehen von der Frage, ob diese Arten mit Recht auseinander gehalten werden oder nicht, schliessen sich also alle meine Exemplare durch die angegebenen Maasse besonders an *C. annulifera* nahe an. Mit DÖDERLEIN betrachte ich aber beide Formen nur als eine und dieselbe Art, welche ich jedoch mit MORTENSEN [1]) nicht *C. pistillaris*, sondern *baculosa* nennen möchte. Die vorliegenden Exemplare lassen sich nun unter folgende Hauptformen unterbringen:

1. *forma typica*. Stacheln cylindrisch, kurz und dick, ungebändert, aber mit Fleckenreihen an den Hälsen.

1) MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 172.

Exemplare dieser Form liegen von Stat. 172, von Ambon und von der Molo-Strasse vor.

Bei dem von Ambon sind die Stacheln ziemlich glatt, indem sie nur Längsreihen flacher Körnchen besitzen, welche bisweilen in niedrige Längsrippen übergehen. Nur die dem Mundfelde zunächst stehenden kleineren Stacheln sind gebändert, alle übrigen einfarbig röthlich-weiss. Das Exemplar hat 40 mm. Durchmesser, das Apicalfeld misst 17 mm.

Bei dem von Stat. 172 sind die Stacheln dunkel violetbraun; nur einige kleinere ringsum dem Buccalfeld zeigen Spuren von Querbänderung. Ein ebensolches kleineres Exemplar derselben Station hat wenigstens noch undeutliche helle Querringe um die Stacheln.

2. Stacheln grösstentheils cylindrisch, dick, ihre Oberfläche gekörnelt oder doch nur mit kleinen Zähnchen, nach oben hin stark abgeflacht und daselbst abgestutzt endend.

Hieher zwei Exemplare von Stat. 51 (Molo-Strasse). Bei dem einen, von 55 mm. Durchmesser, sind die Stacheln fast so lang wie der Schalendurchmesser, entweder ganz einfarbig weisslich oder an der oberen Hälfte mit unregelmässigen rothen Querbinden, von denen je 2 benachbarte durch ebensolche Längsstreifen hin und wieder mit einander verbunden sein können (Taf. XI, Fig. 109). Die Oberfläche dieser Stacheln ist unten dicht mit feinen Zähnchen besetzt, die Spitzenhälfte ist sehr fein und dicht gekörnelt, die Körner abgeflacht und wie die Zähnchen in fast regelmässigen Reihen angeordnet. Die Hälse sind roth getupft. Das Apicalfeld hat 18 mm. Durchmesser. Die Mittelfelder der Interradien sind fast 3 mm. breit. Sie zeigen 4 Warzenreihen innerhalb der beiden Hauptreihen. Die Stacheln ringsum den Mund sind stark abgeplattet, mit wenig entwickelten Reihen sehr flacher Körnchen.

Ein zweites, dieser Form angehöriges Exemplar (Taf. II, Fig. 9) derselben Station hat 46 mm. Durchmesser, die Stacheln sind bis 74 mm. lang, mehrere am Ende abgeflacht und also von derselben Form wie bei dem vorigen, einige aber bis zum Ende cylindrisch. Sculptur und Farbe aller Stacheln ist überdies anders. Die Oberfläche ist mit unmittelbar neben einander liegenden Längsreihen sehr feiner Körnchen besetzt, welche nach der Spitze der Stacheln in feine Sägezähnchen übergehen. An den am Ende abgeflachten Stacheln treten daselbst die Zähnchen in feine Rippen zusammen. Nur einige der kleineren Stacheln um das Peristom zeigen rothe Querringe, welche aber noch wenig auffällig sind, sonst sind die Stacheln ganz weisslich. Bei diesem Exemplare hat das Apicalfeld 18 mm. Durchmesser; die Structur der Ambulacren ist der des vorigen Exemplars gleich; die Secundärstacheln derselben sind etwas dunkler als die der Interambulacren.

Während bei dem vorigen Exemplare die Hälse in gewöhnlicher Weise rothgetüpfelt sind, sind bei dem zweiten fast alle Hälse einfarbig weisslich, und nur einige mit einer geringen Anzahl von Tüpfeln versehen, welche dasselbe aber gleich als aberrante Form von *C. baculosa* erkennen lassen. Es zeigen diese Exemplare im äusseren Ansehen, namentlich was die Form der Stacheln anlangt, grosse Aehnlichkeit mit der Abbildung von *C. parvispina* Tenison Woods in den Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. IV. 1880. p. 286. Taf. XIV, von welchen sie aber durch die immer noch, wenigstens in Spuren vorhandenen Tüpfeln an den Hälsen und durch die viel längeren und spitzeren Secundärstacheln zu unterscheiden sind. Döderlein führt diese Art als Varietät von *C. imperialis* auf; das von ihm abgebildete Exemplar hat aber auch viel grössere

Aehnlichkeit mit der normalen Form letzterer Art als das von TENISON WOODS, indem es sehr deutliche keulenförmige Stacheln besitzt.

3. Stacheln cylindrisch, nach oben allmählich etwas verjüngt, bis zweimal so lang als der Schalendurchmesser, weisslich mit rothen oder violetten Querbinden, die Basis mit rothen Fleckenreihen. Die Oberfläche mit in Längsreihen angeordneten Körnchen oder sehr feinen Zähnchen besetzt (Taf. II, Fig. 10).

Die Hälse sind länger als breit, rothgetupft.

Hieher gehört wohl die Mehrzahl der erbeuteten Exemplare; auch die kleineren zeigen meistens dasselbe Verhalten.

Ein kleines Exemplar von Saleyer hat die dunklen Binden um die Stacheln sehr breit; dagegen sind an dem von Stat. 274 dieselben gerade sehr schmal. Bei einem Exemplar von Stat. 49[a] sind die Hälse von auffallender Kürze; es schliesst sich aber sonst in Allem dieser Form an.

4. Stacheln abgeflacht, nach oben hin bedeutend verjüngt, jederseits mit einer Reihe starker Zähne, weisslich mit rothen Querbinden, am unteren Ende mit rothen Fleckenreihen. Die Hälse meistens länger als breit, mit Reihen rother Tupfen (Taf. II, Fig. 11, 12). Exemplare dieser Form wurden auf den Stationen 204, 306, 310 u. a. gesammelt.

Ein Exemplar von Binongka hat die Bänder um die Stacheln sehr dunkel und breit, sodass dazwischen nur sehr schmale helle Querringe übrig bleiben.

Bei einem Exemplare von Stat. 310 sind die Stacheln wohl abgeflacht und unten ziemlich breit, aber die Zähne an den Rändern sind nicht gross, dafür aber zahlreich vorhanden. Bei dieser Form sind die Hälse schon öfters kurz, viel breiter als hoch; so bei mehreren von Stat. 310.

Die Formen 3 und 4 bilden die var. *annulifera* Lamarck.

5. Stacheln cylindrisch, nach oben hin stark verjüngt, von mittlerer Länge, mit dichten Reihen von scharfen Zähnchen besetzt, einfarbig (Taf. II, Fig. 7, 8, 13). Hälse sehr kurz, kaum 1 mm. lang, ohne rothe Tupfen. Wegen der eigenthümlichen Hälse möge diese Form als *brevicollis* nov. var. unterschieden sein.

Zu dieser Form gehören 3 Exemplare von Stat. 49[a] und 2 von Stat. 51. Von den ersteren hat das grösste 43 mm. Durchmesser, der des Analfeldes misst 15 mm. Die Mittelzone der Ambulacren ist 2,25 mm. breit; innerhalb der Hauptreihen finden sich daselbst 4 Reihen von Tuberkelchen. Die Zähnchen an den Stacheln fliessen bisweilen zu niedrigen Lamellen zusammen. Die Primärstacheln sind schmutzig weiss, am Ende mehr purpurfarbig: alle Secundärstacheln sind dunkel rothbraun, die der Ambulacren nur wenig dunkler.

Bei einem zweiten, viel jüngeren Exemplare von 14 mm. Durchmesser (Taf. II, Fig. 8) ist das Apicalfeld 5 mm. gross; die Mittelzone der Ambulacren ist nur erst 1 mm. breit. Die Secundärstacheln sind alle bräunlich, die Primärstacheln purpurfarbig mit weissen Zähnchen und Körnchen; gleich oberhalb der sehr kurzen Hälse findet sich eine kurze Strecke mit, aus zusammengeflossenen Körnchen gebildeten Längsrippen, welche durch ihre weisse Farbe sich scharf aus der purpurnen Grundfarbe hervorheben. Aehnliches lässt sich an RAMSAY's Abbildung

von *Phyllacanthus australis*[1]) beobachten, mit welchen diese Exemplare überhaupt grosse Uebereinstimmung zeigen. Doch scheint sich hier diese Zeichnung an den Hälsen selbst zu befinden, welche dann ziemlich lang sein würden. Nach seiner Fig. I^b sind jedenfalls an den Stacheln der Oralseite die Hälse von gewöhnlicher Länge, während sie daselbst auch bei den vorliegenden Exemplaren sehr kurz sind. Auch zeigen sie am Ende der Primärstacheln gar keine kronenartige Erweiterung, wie sie für *Ph. australis* angegeben wird, doch scheint mir dieses Merkmal von sehr geringer Bedeutung. RAMSAY's Beschreibung ist leider ausserordentlich kurz und wenigsagend.

Ein drittes Exemplar (Taf. II, Fig. 7) derselben Station ist darum besonders merkwürdig, weil es bei aller Uebereinstimmung mit den vorigen, was die Form und Structur der Stacheln und die Kürze des Halses anlangt, doch darin abweicht, dass sich bei einigen Stacheln Spuren von den rothen Flecken an der Basis gerade über oder bisweilen auch an den kurzen Hälsen beobachten lassen. Somit verbindet dasselbe diese Form mit den normalen Exemplaren dieser Art, wie solche auch an derselben Station erbeutet wurden. Der Durchmesser derselben beträgt 22 mm, der des Analfeldes 9,5 mm. Von den Hälsen sind die meisten kurz, einige ziemlich lang; alle Stacheln sind ganz fleischfarben. Auch ein der Form 3 angehöriges Exemplar dieser Station zeigt, wie schon oben angegeben wurde, sehr kurze Hälse, sodass somit auch dieses Merkmal nicht von besonderer Bedeutung ist, wenigstens nicht unvermittelt bei der vorliegenden Form auftritt.

Auch unter den Exemplaren von Stat. 51 (Molo-Strasse) findet sich diese Varietät. Eins derselben hat 36 mm. Durchmesser; die Stacheln sind bis 42 mm. lang, das Apicalfeld 14 mm., die Mittelzonen der Ambulacren 2 mm.

Bei dieser Form sind die Stacheln des Apicalfeldes alle kurz, am Ende stumpf, während sonst meistens die des Analfeldes verlängert sind. Auch hierin finden sich aber Uebergänge. Primärstacheln schmutzig weiss.

Ein zweites ebensolches Exemplar dieser Station hat relatiev längere Stacheln (46 mm. bei 27 mm. Schalendurchmesser; das Apicalfeld 12 mm.); sie sind weisslich mit purpurfarbiger Endhälfte. Bei beiden Exemplaren sind die Secundärstacheln der Ambulacren viel dunkler als die der Interradien.

Von einem der Exemplare von Stat. 49^a ist in Fig. 110, Taf. XI die Klappe einer grossen Drüsenpedicellarie abgebildet.

Es sei hier noch der 2 Exemplare Erwähnung gethan, welche DE LORIOL in der Abhandlung über die Echiniden der Insel Mauritius als Varietät von *Rhabdocidaris baculosa* anführt. Dieselben sollen sich durch Folgendes unterscheiden. Die Hälse sind relatiev sehr kurz, „et, particularité fort remarquable, elles ne présentent jamais les petites taches purpurines que l'on voit toujours sur tous les radioles de tous les autres exemplaires venus à ma connaissance et que tous les auteurs mentionnent comme ne manquant jamais". Die Stacheln sind mehr als dreimal so lang als der Schalendurchmesser, und sind am Ende etwas kronenartig erweitert. Die Farbe ist rothbraun, die Primärstacheln sind meistens mehr oder weniger weissgeringelt, während

1) RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. 1885. p. 44.

alle anderen Exemplare dieser Insel einfarbige Stacheln besitzen und also mit der *Leiocidaris pistillaris typica* DÖDERLEIN's identisch sind. Nur das eine der oben erwähnten Exemplare hat oberhalb der Hälse noch einige rothe Tupfen aufzuweisen. Diese Exemplare stehen wohl unserer var. *brevicollis* am nächsten, welche aber ungebänderte Stacheln besitzt. Nach ANDERSON[1]) kämen ebensolche auch speziell bei den Andamanen vor, weshalb er sie als besondere Art auffassen möchte. Ihre grosse Uebereinstimmung mit der vorliegenden Varietät lässt sie aber wohl besser ebenfalls als Varietät von *C. baculosa* betrachten.

Im vorliegenden Material der Siboga-Expedition findet sich somit diese Art durch eine ganze Reihe von Formen vertreten. Damit ist aber der hieher gehörige Formenkreis nicht erschöpft. In der oben schon mehrfach citirten Abhandlung unterscheidet DÖDERLEIN folgende Formen:

1. *Leiocidaris pistillaris typica.* Stacheln einfarbig, gezähnelt. Hälse roth getüpfelt. Ihm nur aus dem westlichen Theile des Indischen Oceans bekannt. Diese ist offenbar identisch mit unserer Form 1.

2. *Leiocidaris pistillaris* var. *erythraea.* Primärstacheln einfarbig, fast drehrund, ohne vorragende Dorne. Hälse getüpfelt. Nur aus dem rothen Meere. Zu dieser Varietät zeigt unsere Form 2 Annäherung.

3. *Leiocidaris pistillaris* var. *annulifera.* Primärstacheln gebändert, mehr weniger mit Zähnen oder Dornen besetzt. Hälse getüpfelt. Von Ceylon bis Neu-Guinea. Hierunter gehören die Formen 3 und 4, welche im vorliegenden Material leidlich scharf unterscheidbar sind, weshalb ich sie hier gesondert aufgeführt habe.

4. *Leiocidaris pistillaris* var. *australis.* Der var. *annulifera* ähnlich, aber mit zum Theil am Ende kronenartig erweiterten Stacheln. Nach der Abbildung von RAMSAY scheinen mir aber letztere ungebändert zu sein.

6. *Cidaris (Cidaris) glandulosa* n. sp. Taf. I, Fig. 5, 6.

Stat. 49ª. 8° 23'.5 S., 119° 4'.6 O. 69 Meter. Korallen und Muschelschalen. 1 Ex.
Stat. 51. Molo-Strasse. 69—91 Meter. Sand mit Muschelschalen und Steinen. 13 Ex.

Diese Art sieht der *Cidaris baculosa* var. *annulifera* ähnlich, ist aber durch die relatiev viel längeren Stacheln und die eigenthümlichen Hälsen leicht von derselben zu unterscheiden.

Das grösste Exemplar hat 25 mm. Durchmesser, es ist 16 mm. hoch; das Mundfeld ist 11 mm. breit. In den Interradien finden sich 5—6 Primärwarzen in jeder Meridianreihe. Die am Ambitus befindlichen Stacheln derselben sind bei weitem die längsten, nach beiden Seiten hin nehmen sie schnell an Länge ab. Die langen Stacheln sind relatiev dünn, cylindrisch, fast dreimal so lang als der Schalendurchmesser (bei dem grössten Exemplar sind dieselben bis 65 mm. lang und 2,5 mm. breit), sie sind weiss mit purpurfarbigen Querbändern. Die Oberfläche ist mit regelmässigen Reihen scharfer Zähnchen besetzt, von welchen namentlich die an den Seitenrändern oft durch stärkere Entwicklung hervorragen.

1) ANDERSON. Report of the Surgeon-Naturalist 1898/99. Rep. Mar. Survey India 1898/99. p. 5.

Die Hälse sind lang, etwa 5 mm., am Ende meistens schief abgegrenzt, ohne Tupfen, aber mit namentlich an der dorsalen Seite entwickelten weissen Körnern, welche in Längsreihen angeordnet sind, die nach oben hin in die Zähnchenreihen übergehen. Zwischen den Körnern ist die Grundfarbe in der unteren Hälfte meistens karminroth, in der oberen grün.

Die das Mundfeld umstellenden Stacheln sind stabförmig, öfters am Ende mit einer kleinen Krone, einige sind auch etwas abgeplattet und dann sind auch gewöhnlich die an den Rändern liegenden Zähnchenreihen stärker ausgebildet als die übrigen.

Die Secundärstacheln sind lang und schmal, nach oben allmählich etwas verjüngt, weiss mit grünem Medianstreifen. Die des Mundfeldes erweitern sich dagegen nach oben hin etwas. Im Mittelfelde der Ambulacren finden sich bei den meisten Exemplaren zwischen den beiden Hauptreihen nur 2 Reihen von Wärzchen, welche einen nackten Streifen zwischen sich lassen; bei den grössten Exemplaren kommen wenigstens am Ambitus noch 2 weitere Reihen mit sehr winzigen Stachelchen hinzu.

Die Mittelfelder der Interradien sind schmal und nicht dicht mit Wärzchen besetzt. Das Apicalfeld ist bei dem grossen Exemplare 10 mm. breit; am Genitalring sind die Stachelchen kurz, am Analfelde dagegen viel besser entwickelt. Die Genitalplatten sind relatiev klein, die Ocellarplatten breit dreieckig, sie treten mit dem Analfelde in breite Berührung; dafür sind die 5 Ecken des letzteren stark vorgebuchtet.

Gerade bei dem grössten Exemplare von Stat. 51 sind die Stacheln im Allgemeinen weniger verlängert, und relatiev stärker als bei den übrigen. An den Seitenrändern zeigen sie scharfe, ziemlich grosse Zähne, und ebensolche finden sich auch in einer medianen Reihe an der Dorsalseite derselben.

Die sehr jungen Exemplare derselben Station haben etwa 7 mm. Durchmesser; ihre Stacheln sind relatiev kurz; überhaupt sehen sie einigen gleichgrossen Exemplaren von *Cidaris baculosa*, von derselben Station, täuschend ähnlich. Aber auch dann lassen sie sich durch die Beschaffenheit der Hälse unterscheiden.

Ich möchte diese Art als *Cidaris glandulosa* bezeichnen, weil für sie die bedeutende Anzahl der grossen Drüsenpedicellarien charakteristisch zu sein scheint. Sie fallen sofort an den Plattennähten auf, während ich sie bei *Cidaris baculosa* nur spärlich beobachtete, und überhaupt nur an der var. *brevicollis*. Mit denen letzterer Exemplare zeigen diese Pedicellarien sehr grosse Uebereinstimmung. Nur scheinen mir die Ränder der Drüsenmündung und die Seitenränder der Klappen bei *C. baculosa* weniger dicht gezähnelt zu sein. Die Köpfchen sind ca. 800 μ. lang; am oberen Ende des Stieles finden sich starke Dorne, welche sich als niedrige, wellenförmige Rippen über den Stiel nach unten fortsetzen.

Die kleineren Drüsenpedicellarien sind von der für diese Untergattung gewöhnlichen Form, mit deutlichem Endzahn, die Klappenränder sind sehr gleichmässig gezähnelt.

Die tridentaten Pedicellarien haben sehr schmale Klappen. Sie sehen wie die von *C. Reini* Död. abgebildeten aus; ihre Klappen sind aber noch schmäler. Die Ränder sind unregelmässig gewellt und fein gezähnelt. Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind stark gedornte Stäbe, also wenig charakteristisch.

7. *Cidaris (Cidaris) maculicollis* de Meijere. (Taf. III, Fig. 18, 19. Taf. XI, Fig. 111—116.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) p. 1. *(Porocidaris maculicollis).*

Stat. 49ᵃ. 8°23'.5 S., 119° 4'.6 O. 69 Meter. Korallen und Muschelschalen. 1 Ex.
Stat. 51. Molo-Strasse. Von 69—91 Meter. Sand mit Muschelschalen und Steinen. 2 Ex.
Stat. 204. 4°20' S., 122°58' O. Von 75—94 Meter. Sand mit Muschelschalen. 1 Ex.

Schale abgeflacht, die Höhe beträgt fast $^2/_3$ des Durchmessers. Letzterer misst bei den grössten Exemplaren 18 mm.

Die Ambulacren sind schmal, nur eben 1,5 mm. breit, im Mittelfelde kommen zwischen den beiden, am Rande desselben befindlichen Reihen nur 2 Reihen kleiner Tuberkel mit winzigen Stachelchen vor.

Die ca. 8 mm. breiten Interradien zeigen in den beiden Meridianreihen je bis zu 6 Primärtuberkel. Dieselben sind gross, sehr deutlich crenulirt; auch die Höfe sind stark entwickelt, so dass die benachbarten Kreise von Secundärstacheln, welche die Höfe umstellen, einander fast berühren und zwischen denselben nur hin und wieder ein Miliarstachel Platz finden kann. Auch das Medianfeld der Interradien ist nur schmal und besteht aus einem fast nackten Streifen, an dessen Rande nur einige wenige Miliartuberkel angeordnet sind, welche jederseits eine unvollständige Reihe bilden. An den Höfen liessen sich keine Spuren beobachten von den Gruben, wie sie z.B. bei *Cidaris (Porocidaris) purpurata* Thoms. vorhanden sind.

Sehr charakteristisch sind die Primärstacheln. Dieselben sind bei dem Exemplar von 18 mm. Durchmesser bis 55 mm. lang; sie erreichen also mehr als 3 mal die Grösse des Schalendurchmessers. Etwa $^1/_5$ ihrer Länge wird von den stark entwickelten Hälsen in Anspruch genommen, deren Länge also etwa 10—12 mm. beträgt. Letztere sind an der oralen Seite blass grünlich weiss, in der Mitte mit einem, in unregelmässige Flecken aufgelösten rothen Streifen.

An der anderen Seite, welche mit der apicalen Hälfte der Schale übereinstimmt, zeigen die Hälse auf blassgrünlichem Grunde zahlreiche rothe Fleckchen. Es finden sich daselbst einige Längsrippen, welche aus ovalen Wärzchen bestehen; letztere sind aber nur an der Basis der Hälse mehr gewölbt, weiter hinauf werden sie bald flacher, sodass daselbst zuletzt fast nur eine durchlaufende Rippe gebildet wird. Zwischen je 2 über einander liegenden steht ein viereckiges rothes Fleckchen, sodass im Ganzen diese Seite hier etwa 5 Reihen ebensolcher Fleckchen aufweist. Die von benachbarten Reihen sind alternierend angeordnet. Nur an den beiden Enden des Halses sind sie nicht erkennbar. Ausser den grossen Rippen zeigen die Hälse eine sehr feine Längsstreifung.

Die Stacheln selbst sind etwas abgeflacht, nach oben hin allmählich verjüngt, weisslich mit je 3—4 verwaschenen rothen Querbändern, welche auch an der Oralseite sichtbar sind, daselbst aber weniger deutlich hervortreten. Die Stacheln sind beiderseits längsgerippt; an der Apicalseite bilden diese Rippen die Fortsetzung der Körnchenrippen des Halses; im Ganzen sind ringsum ca. 10 Rippen vorhanden, von welchen aber mehrere sich nach oben hin allmählich verlieren.

Die beiden, dem Buccalfelde zunächst liegenden Stacheln jeder Vertikalreihe sind ziemlich kurz und abgeflacht (die äusseren etwa 7, die inneren etwa 5 mm. lang), innen etwas concav; die obere Hälfte ist glänzend röthlich. Beiderseits sind sie mit einigen Längsrippen versehen und die Seitenränder sind sägeartig eingeschnitten (Taf. XI, Fig. 111).

Die Secundärstacheln sind etwas mehr als 3 mm. lang, schmal, nach oben hin allmählich etwas verjüngt, abgeflacht, sehr fein überlängs gestreift, in der Mitte mit dunklerem Längsstreifen; ihre Längsrippen lang und scharf gezähnelt.

Das Buccalfeld ist bei einem Exemplar von 18 mm. Durchmesser 7 mm. gross; gleichgross ist auch der Durchmesser des Apicalfeldes. Die Genitalplatten sind trapezförmig, etwas länger als breit, die beiden Seitenränder sind dunkel gefärbt. Die Ocellarplatten sind breit und kurz, je durch eine grosse, sich zwischen den Genitalplatten einschiebende Analplatte mit dem Analfeld verbunden. Letzteres ist fünfeckig, der Durchmesser beträgt ca. 8 mm.

Genital- und Ocellarplatten sind gleichmässig, aber nicht dicht mit Miliartuberkeln besetzt, welchen kurze, flache Stachelchen aufsitzen. Die des Analfeldes sind etwas länger.

Die kleinen Genitalöffnungen liegen ziemlich nahe dem Rande der Genitalplatten.

Unter den vorliegenden Exemplaren hat das kleinste (Stat. 204) 10 mm. Durchmesser bei 5 mm. Höhe; die längsten Stacheln desselben sind 27 mm. lang.

Drüsenführende Pedicellarien fand ich nur spärlich. Die der dickköpfigen Sorte sind hier ziemlich schlank, die Köpfchen ca. 700 μ. lang und unten 400 μ. breit. Die Klappen haben die in Fig. 112, Taf. XI abgebildete Gestalt. Der Kalkstiel trägt am Ende starke Dorne, welche sich als gewellte Rippen nach unten auf den Stiel erstrecken. Die kleinen Drüsenpedicellarien (ca. 400 μ. Köpfchenlänge) haben am Ende der Klappen einen kurzen Zahn. Der Rand ist bis unten gleichmässig fein gezähnelt (Taf. XI, Fig. 113, 114).

Die tridentaten Pedicellarien sind bis 1 mm. lang; sie haben sehr schmale Klappen, welche von nahe oberhalb der Apophyse bis zur Spitze concav sind. Der Rand ist ziemlich dick und solide und trägt feine Zähnchen in unregelmässiger Anordnung (Taf. XI, Fig. 115).

Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind von gewöhnlicher Form, sie zeigen mehrere kurze Aeste (Taf. XI, Fig. 116).

Nach den Pedicellarien gehört diese Art wohl in der Gattung *Cidaris* s. str. nach MORTENSEN's Abgrenzung. Der Endzahn der kleineren, drüsenhaltigen Pedicellarien ist hier aber relatiev klein. Nach der älteren Auffassung der Gattungen muss sie wegen der gesägten Stacheln, welche das Mundfeld umstellen, zu *Porocidaris* gestellt werden. Dafür würden auch die langen Hälse, denen von *P. purpurata* Thoms. ähnlich, sprechen.

8. *Cidaris (Stereocidaris) japonica* Döderlein. Taf. XI, Fig. 117, 118.

DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv. f. Naturg. Jhrg. 51. p. 76.
DÖDERLEIN. Die japanischen Seeigel. I. 1887. p. 6.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. p. 23.

Stat. 156. 0° 29'.2 S., 130° 5'.3 O. 469 Meter. Grober Sand. 1 Ex.
Stat. 159. 0° 59'.1 S., 129°48'.8 O. 411 Meter. Grober Sand. 1 Ex.
Stat. 297. 10° 39' S., 123°40' O. 520 Meter. Grauer Schlamm. 2 Ex.

Alle Exemplare zeigen die *Porocidaris*-ähnlichen glatten, am Rande fein gesägten, kurzen Primärstacheln um das Buccalfeld. Die Exemplare haben 8—23 mm. Durchmesser; die Stacheln sind dicht mit Zähnchenreihen besetzt.

Bei dem von Stat. 159 sind die Stacheln durch rothe Farbe und etwas grössere Dicke (bis 3 mm.) ausgezeichnet; die Zähnchen an denselben sind hier ziemlich fein; die Stacheln sind bis 41 mm. lang. Die dickköpfigen Pedicellarien zeigen am Rande der schmalen Drüsenmündung stärkere Zähnchen als bei *St. grandis*; die Spitze wird von einem kleinen Zahn eingenommen, an welchem sich meistens eine Zweitheilung beobachten lässt (Taf. XI, Fig. 117). Dagegen finden sich am Ende dieser Pedicellarien bei *Stercocidaris grandis* 2 weit auseinander stehende, sehr kurze Zähnchen.

Die tridentaten Pedicellarien sind oft sehr schmal, wie z.B. die in Taf. XI, Fig. 118 abgebildeten.

9. *Cidaris (Stercocidaris) grandis* Döderlein.

DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv. f. Naturg. LI. 1885. p. 77.
DÖDERLEIN. Die japanischen Seeigel. I. 1887. p. 3.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. p. 23.

Stat. 90.	1° 17'.5 N.,	118° 53' O.	281 Meter.	Korallen, Sand und Steine.	3 Ex.
Stat. 139.	0° 11' S.,	127° 25' O.	397 Meter.	Schlamm, Steine und Korallen.	2 Ex.
Stat. 251.	5° 28'.4 S.,	132° 0'.2 O.	204 Meter.	Harter Korallensand.	1 Ex.
Stat. 262.	5° 53'.8 S.,	132° 48'.8 O.	560 Meter.	Schlamm.	1 Ex.

Die grössten der vorliegenden Exemplare sind zwei von Stat. 90, welche resp. 44 und 49 mm. Durchmesser zeigen. Bei dem einen misst der längste Stachel 53 mm., beim anderen 68 mm.; dieselben sind am Ende abgerundet, also ohne kronenartige Erweiterung, sie sind längsgerippt, die Rippen mit oder ohne wenig entwickelten Zähnchen; bisweilen zeigt nur die untere Hälfte eines Stachels diese Zähnchen. Beide Exemplare sind fast einfarbig gelblich weiss. Dieselben Merkmale zeigt auch das etwas kleinere (31 mm. breite) Exemplar von Stat. 89, dessen längster Stachel 59 mm. erreicht. Dagegen sind die Stacheln bei den Exemplaren von Stat. 139 und Stat. 262 mit Längsreihen gut entwickelter Zähnchen besetzt und am Ende mehr oder weniger kronenartig erweitert.

Das Exemplar von Stat. 262 hat 21 mm. Durchmesser, die Stacheln sind bis 50 mm. lang. Auch hier ist die Schale gelblich weiss, die Hälse aber zeigen einen violetten Anflug. Hell violet sind dieselben bei den beiden von Stat. 139 (Durchmesser 30 mm.; die Stacheln bis 52 mm.), gleich oberhalb derselben sind die Stacheln über eine kurze Strecke gelbbraun, bis dort wo die Zähnchen anfangen. Die Apicalseite der Schalen ist bei diesen Exemplaren fleischfarben.

Das kleinste Exemplar von allen ist das von Stat. 251, welches nur 18 mm. Durchmesser hat. Die Hälse sind auch hier etwas violet. Von den das Analfeld umstellenden Primärtuberkeln tragen hier zwei kurze (bis mindestens 7 mm. Länge), ganz violette Stacheln, mit fast glatter Oberfläche; die übrigen Tuberkel entbehren der Stacheln, wie es bei der Untergattung *Stercocidaris* gewöhnlich der Fall ist. Dieses Merkmal ist also bei dem jungen Exemplare noch nicht deutlich ausgesprochen.

Von den kurzen Stacheln aus der Nähe des Mundfeldes sind die meisten stabförmig, ein Paar aber sind abgeplattet, glatt mit gesägtem Seitenrand, also denen von *C. (Ster.) japonica* sehr ähnlich; wieder eine Andeutung, wie nahe verwandt diese Arten sind. Die Primärstacheln sind von bedeutender Länge, am etwas verjüngten Ende mit kleiner Endkrone versehen; in

noch geringerer Entwicklung findet sich dies aber auch schon bei dem von Stat. 262. Namentlich die grossen Exemplare zeigen sehr ausgesprochen die äusserst kurzen und breiten Stachelchen der dadurch fast nackt erscheinenden Apicalseite. Bei den kleineren sind diese noch viel weniger zahlreich und zeigt die Apicalseite fast keine besondere Beschaffenheit.

10. *Cidaris (Stereocidaris) indica* Döderlein. Taf. I, Fig. 1. Taf. XI, Fig. 119—120. Taf. XII, Fig. 121.

DÖDERLEIN. Diagnosen einiger von der Valdivia-Exped. gesammelt. Seeigel-Arten. Zool. Anzeig. XXIV. p. 19.

Stat. 122.	1° 58'.5 N.,	125° 0'.5 O.	1264—1165 Meter.	Steine.	1 Ex.
Stat. 161.	1° 10'.5 S.,	130° 9' O.	798 Meter.	Schlammiger Sand.	1 Ex.
Stat. 280.	8° 17'.4 S.,	127° 30'.7 O.	1224 Meter.	Manganknollen.	1 Ex.

Die drei Exemplare gehören trotz einiger Verschiedenheit wohl derselben Art an.

Das grösste Exemplar (von Stat. 280) hat 31 mm. Durchmesser; die längsten Stacheln sind 38 mm. lang; die meisten zeigen einfache, gekerbte Längskanten, bei einigen ragen 1—4 Kanten lamellenartig vor.

Das von Stat. 161 hat 22 mm. Durchmesser; die Stacheln sind alle gekerbt, einige Kanten etwas gröber gezähnelt. Die längsten haben 40 mm. Länge.

Am längsten sind die Primärstacheln bei dem Exemplare von Stat. 122, bei welchem sie 55 mm. Länge erreichen. Die Kanten sind gekerbt. Meistens ragt an der dorsalen Seite eine Kante lamellenartig vor und hat einen scharfen, unregelmässig gezähnelten Rand. Auch die benachbarten Kanten sind dann etwas stärker entwickelt als die übrigen. Auch bei *St. Alcocki* Anderson [1]) sind die Primärstacheln mit gekerbten Kanten versehen, die Stacheln selbst sind hier aber relatiev etwas länger, nämlich etwas mehr als 2,5 mal so lang wie der Schalendurchmesser. Doch sind sie auch bei dem vorliegenden Exemplar von Stat. 122 schon mehr als zweimal so lang. Die nackten Ränder an den Platten des Genitalringes zeigt auch mehr oder weniger das Exemplar von Stat. 161.

Im Ganzen scheinen mir die Exemplare sehr mit der ziemlich eingehenden Beschreibung von *St. Alcocki* zu stimmen. Wenn andererseits DÖDERLEIN das ihm zugesandte Exemplar von Stat. 280 als mit *St. indica* identisch erklärt, so scheint auch mir letztere nicht specifisch von *St. Alcocki* verschieden zu sein, was auch DÖDERLEIN selbst vermuthet, indem er es nicht unmöglich erachtet, „dass auch die von ANDERSON beschriebenen *Dorocidaris tiara* von Ceylon und *Alcocki* von der Laccadiven-See ebenfalls nur als Localformen der gleichen Art zu betrachten sind". In dem Falle muss aber die Art den von ANDERSON gegebenen Namen tragen. Ich führe sie aber einstweilen als *C. indica* auf, weil der Autor selbst sie als zu dieser Art gehörig erklärte, und *C. Alcocki*, was die Pedicellarien anlangt, ungenügend bekannt ist. Es könnten sich also in letzteren Gebilden bedeutendere Unterschiede vorfinden, was MORTENSEN denn auch bei sonst sehr ähnlichen Arten öfters antraf.

1) ANDERSON. Journ. As. Soc. Bengal LXIII. 1894.

Döderlein hat von seiner Art *St. indica* einige „Localformen" aufgestellt, welche sich besonders durch den Bau der Primärstacheln unterscheiden lassen, im Ganzen aber nicht scharf von einander getrennt sind. Dass denselben keine sehr grosse Bedeutung beizumessen ist, ergiebt sich wohl daraus, dass die drei mir vorliegenden Exemplare sich je einer verschiedenen Form anschliessen. Das Exemplar von Stat. 280 ähnelt am meisten der var. *tricarinata*, zu welcher nach Döderlein die nahe der sumatranischen Küste gesammelten Exemplare der Valdivia-Expedition gehören. Mehrere Stacheln sind aber schon denen der var. *africana* ähnlich. Mit letzterer Varietät fast identisch ist das Exemplar von Stat. 161; dagegen schliesst sich das Exemplar von Stat. 122 wieder sehr der var. *carinata* an. Die grossen Drüsenpedicellarien ähneln im Bau sehr denen von *St. japonica*. Die Zähnchen zu beiden Seiten der schmalovalen Oeffnung am Klappenende sind etwas regelmässiger angeordnet, und unter derselben sind die Klappen weniger stark seitlich zusammengedrückt (Taf. XI, Fig. 119, 120). Der Stiel ist kurz und dick, oben verschmälert, ohne Dorne. Die Kalkkörperchen (Taf. XII, Fig. 121) sind sehr schmale Plättchen, meistens mit nur einer, dem einen Rande stark genäherten Reihe von Löchern; bisweilen kommen etwas breitere vor, andererseits auch mehr stabförmige, welche nur am Ende erweitert und mit einigen Löchern versehen sind.

11. *Cidaris (Discocidaris?) serrata* Mortensen. Taf. XII, Fig. 122, 123.

Mortensen. Ingolf-Echinoidea p. 24.
Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea p. 46 (*Goniocidaris florigera* p.p.).

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 Meter. Harter Korallensand. 2 Ex.

Nach Mortensen's Untersuchungen finden sich unter den von Agassiz als *Goniocidaris florigera* publicirten Echiniden der Challenger-Ausbeute 3 verschiedene Arten; 2 derselben wurden von ihm neu benannt und resp. als *Discocidaris serrata* und *Schizocidaris assimilis* unterschieden, während er für die dritte, welche am meisten Agassiz' typischen Exemplaren entspricht, die neue Gattung *Petalocidaris* errichtet hat. Das in Fig. 7, Taf. I der Challenger Reports abgebildete Thier ist die *Discocidaris serrata*, und mit diesem stimmen die beiden vorliegenden Exemplaren ganz gut überein. Nur finde ich die Zähnchen an den Stacheln nicht gleichmässig über dieselben zerstreut, sondern in 3 oder 4 Längsreihen angeordnet; von diesen Reihen sind je 2 an den Seiten des Stachels am meisten ausgebildet.

Die Exemplare haben resp. 18 und 20 mm. Durchmesser. Blattförmige Anhänge finden sich weder unten noch oben an den Stacheln.

Die Secundärstacheln sind bis zum Ende gleich breit, oder daselbst etwas schmäler, abgeflacht, öfters daselbst etwas zweitheilig. In den Mittelfeldern der Interradien sind die Stachelchen sehr klein, bedeutend kürzer als bei *Petalocidaris florigera*. Die das Mundfeld umstellenden Stacheln sind denen letzterer Art ähnlich, aber am Ende mehr verjüngt.

Die Mittelfelder der Ambulacren sind von 6 Reihen von Wärzchen ausgefüllt. Letztere alterniren ganz regelmässig, die Wärzchen sind desto kleiner, je nachdem sie der Medianlinie des Feldes näher liegen, doch ist die Differenz nicht gross.

Die Ocellarplatten sind von dem Analfelde nur eben abgetrennt.

Die Kalkkörperchen (Taf. XII, Fig. 123) sind beiderseits zugespitzte Stäbchen. Im Ganzen sind sie viel glatter als bei der vorigen und der folgenden Art; einige sind sogar ganz einfach spulförmig.

Grössere, dickköpfige Drüsenpedicellarien habe ich ebensowenig wie MORTENSEN auffinden können; auf eine der kleineren Sorte bezieht sich meine Figur 122, Taf. XII.

12. *Cidaris (Discocidaris?) hirsutispinus* n. sp. Taf. XII, Fig. 124—127.

Stat. 156. 0° 29′.2 S., 130° 5′.3 O. 469 Meter. Grober Sand und Muschelschalen. 1 Ex.

Obgleich von dieser Art nur ein, nach aller Wahrscheinlichkeit noch nicht vollständig ausgewachsenes Exemplar vorliegt, so zeigt es doch einige auffällige Merkmale, durch welche dieselbe genügend charakterisirt zu sein scheint.

Der Durchmesser desselben ist 10 mm., die Höhe beträgt 7 mm. Die Apicalseite ist flach, die Oralseite gewölbt.

In beiden Feldern ist die Mediannaht durch einen deutlichen nackten vertieften Streifen angedeutet. Ausser den beiden Hauptreihen enthalten die Ambulacren kaum andere Wärzchen.

In den Interradien finden sich je 6 Primärwarzen in den Hauptreihen; sie nehmen vom Apicalfelde an in Grösse ab.

Von den Primärstacheln (Taf. XII, Fig. 124) sind die längsten etwa 17 mm. lang, sie verjüngen sich nach oben allmählich, zeigen an der Basis keine Spur eines blattförmigen Anhangs und das Ende ist ziemlich spitz, also ohne etwaige Andeutung einer Endkrone. Sie verjüngen sich nach oben hin allmählich. Doch muss ich darauf hinweisen, dass an allen, dem Apicalfelde zunächst liegenden Warzen die Stacheln fehlen; vielleicht zeigten diese eine etwas andere Form. Die vorhandenen Stacheln sind alle mit unregelmässig zerstreuten, spärlichen Zähnchen und überdies mit sehr zahlreichen, verschieden feinen Kalknadeln besetzt, wie solche etwa von DÖDERLEIN auch bei seiner *Goniocidaris mikado* erwähnt werden, indem er angiebt, die Stacheln seien mit haarartigen spröden, mit einander vielfach anastomosirenden Kalknädelchen besetzt. Anastomosen habe ich aber bei der vorliegenden Art nicht beobachtet.

Die das Mundfeld umstellenden Primärstacheln sind glatt, abgeflacht, am Rande etwas gesägt, nach oben etwas verjüngt.

Die Secundärstacheln (Taf. XII, Fig. 125) sind wenig abgeflacht, überhaupt schmal und am oberen Ende erweitert. Ihre Längsrippen sind nur oben gezähnelt.

Das Buccalfeld ist 5 mm. breit. Am Apicalfelde sind die Ocellarplatten nur ganz wenig vom Analfelde getrennt; die Genitalplatten sind breit, am Rande nackt; im Ganzen ist das Apicalsystem nur spärlich bestachelt. Die Genitalporen sind klein, sie liegen in der Mitte der bezüglichen Platten.

Von Pedicellarien beobachtete ich nur die kleine Sorte der Drüsenpedicellarien. Dieselben (Taf. XII, Fig. 126) zeigen einen grossen Endhaken, sind somit denen der MORTENSEN'schen Gattung *Discocidaris* ähnlich, weshalb die Art, auch wegen der Aehnlichkeit mit *D. mikado*,

einstweilen zu derselben gestellt sein mag. Die Kalkkörperchen (Taf. XII, Fig. 127) sind wenig charakteristische gedornte Stäbchen.

Weder bei *D. mikado* noch *D. clypeata* finden sich ebensolche kolbenförmige Secundärstacheln; es sind dieselben bei diesen Arten gerade nach oben verjüngt.

13. *Cidaris (Petalocidaris) florigera* Al. Agassiz. Taf. XII, Fig. 128—132.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 46. (*Goniocidaris florigera* p.p.).
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 18.

Stat. 74. 5° 3'.5 S., 119° 0' O. 450 Meter. Globigerinen-Schlamm. 3 Ex.

Die Exemplare entsprechen ganz gut der Fig. 12 von Taf. I der Challenger-Reports. Das grösste Exemplar ist 14 mm. hoch, der Durchmesser beträgt 23 mm., die Stachellänge geht bis 32 mm. Die kürzeren Stacheln, welche das Buccalfeld umgeben, sind abgeplattet, glatt, am Rande gesägt, am Ende noch ziemlich breit und daselbst abgestutzt (Taf. XII, Fig. 128).

Bei einem Exemplare steht zwischen den blumenkelchartigen Stacheln der Apicalseite ein kurzer stabförmiger. Die Mittelfelder der Ambulacren zeigen die von Agassiz angegebene Anordnung der Tuberkel; die kleinen Wärzchen zwischen den beiden Hauptreihen bilden kurze horizontale Reihen, von welchen je zwei einen nackten Streifen zwischen sich lassen.

Die Schalen sind fleischfarbig rosa, die Stacheln schmutzig weiss. Die Secundärstacheln sind platt, am Ende nicht erweitert. Die Ocellarplatten sind breit vom Analfelde getrennt.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind stabförmig, mehr oder weniger gedornt (Taf. XII, Fig. 132).

Die kugeligen Drüsenpedicellarien, welche Agassiz und Mortensen (l. c. Taf. IX, Fig. 27, 29) von dieser Art angeben, habe ich nicht auffinden können. Dagegen zeigen sich zahlreiche andere grosse Pedicellarien, namentlich an der oralen Körperseite; es sind dies tridentate, mit ziemlich schmalen Klappen (Taf. XII, Fig. 130, 131). Die Apophyse ist schmal; die Innenseite des Endblattes ist convex und ganz aus einem gleichmässigen Netzwerke gebildet; die Oberfläche ist innen und aussen durch unregelmässig angeordnete Zähnchen rauh. Von der Spitze an verläuft eine Längsgrube eine Strecke weit nach unten. Die Stiele haben eine rauhe Oberfläche, oben finden sich an denselben durchlöcherte Lamellen. Diese Pedicellarien, welche ich bei allen 3 Exemplaren auffand, hat offenbar Agassiz in Fig. 2, Taf. XLII der Challenger-Reports abgebildet, was um so mehr für die Identität meiner Exemplare spricht. Mortensen erwähnt diese Sorte nicht.

Auf Station 12 wurde nur ein einziger, 35 mm. langer Stachel gesammelt, welcher aber wohl unzweifelhaft dieser Art angehört (Taf. XII, Fig. 129). Derselbe zeigt unten die blattförmige Scheibe. Die Dorne oberhalb derselben sind meistens auch breit und flach, namentlich am Ende, und lassen deutlich erkennen, dass auch die erwähnte Scheibe aus einigen ebensolchen zusammengeflossenen, verbreiterten Dornen gebildet wird.

14. *Cidaris (Petalocidaris?) fimbriata* n. sp. Taf. III, Fig. 20. Taf. XII, Fig. 133, 134.

Stat. 173. 3° 27'.0 S., 131° 0'.5 O. 567 Meter. Feiner gelbgrauer Schlamm. 2 Ex.

Es liegen 2 fast gleichgrosse Exemplare vor. Die Schalen sind stark abgeflacht, der Diameter beträgt 10,5 mm., die Höhe 6 mm.

Von den Primärwarzen der Interradien sind die beiden dem Apicalfelde benachbarten wenig unter einander verschieden; von da an nehmen sie in der Richtung des Buccalfeldes an Grösse ab. Die Primärstacheln (Taf. XII, Fig. 133) sind dick und kurz, am Ende spitz, auch die, welche dem Apicalfelde nahe stehen. Unten zeigen sie einen namentlich an der dorsalen Stachelseite entwickelten blattförmigen Anhang, welcher am Rande kurz gewimpert erscheint. Ferner sind sie dicht mit schmalen, flachen, etwas nach oben umgebogenen und am Rande ebenfalls kurz gewimperten Anhängen besetzt. Nach der Spitze des Stachels gehen dieselben allmählich in kurze zahnartige Vorsprünge über. Die längsten dieser Stacheln sind ca. 20 mm. lang. Die Stacheln aus der Umgebung des Mundfeldes sind denen von *Petalocidaris florigera* ähnlich.

Die Secundärstacheln verjüngen sich nach oben etwas, sie sind am Ende abgestutzt und überhaupt deutlich abgeflacht. Im Mittelfelde der Ambulacren sind nur erst 2 Reihen von Wärzchen vorhanden, welche einen nackten Streifen zwischen sich lassen.

Das Mundfeld ist ca. 5 mm. breit. Auch das Apicalfeld ist dicht mit kurzen Stachelchen besetzt. Die Ocellarplatten treten mit dem Analfelde fast in Berührung.

Auch hier vermisste ich die grossen, drüsenführenden Pedicellarien. Die kleineren (Taf. XII, Fig. 134) sehen denen von *P. florigera* und der folgenden Arten ähnlich.

Die Kalkkörperchen sind wieder gedornte Stäbe, wie die von den genannten Arten (mit Ausnahme von *D. serrata*, wo sie weniger gedornt sind).

Die Farbe der Schale ist fleischfarbig rosa, wie bei *P. florigera*. Im Ganzen hat die Art mit letzterer grosse Aehnlichkeit, zumal auch bei dieser bisweilen ein Stachel kürzer und dicker erscheint als gewöhnlich. Doch finden sich daselbst höchstens einige wenige Zähne, nie eine solche Wimperung an dem blattförmigen Anhang und den weiteren Vorsprüngen der Primärstacheln; auch haben die das Apicalfeld umstellenden Stacheln eine ganz andere Form. Weil mir jedenfalls zur Zeit Uebergänge fehlen, so muss ich die vorliegenden Exemplare als besondere Art betrachten.

15. *Cidaris (Phyllacanthus) imperialis* Lamarck.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 54.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Austral. Museum. 1885. p. 43 (*Phyllacanthus dubia*).
DUNCAN. On the perignathic girdle of Echinoidea. Journ. Linn. Soc. London. Vol. 19. p. 186.
DE LORIOL. Echinodermes de la Baie d'Amboine. Rev. Suisse de Zool. 1893. p. 361.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierk. XVII. 1895. p. 67.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes, ges. v. VOELTZKOW. Abhandl. Senckb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 552.

DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON bei Amboina u. Thursday-Isl. gesamm. Echin. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 48 (690). Daselbst auch die Literatur.
BELL. WILLEY's Zoolog. Results. Part. II. Echin. p. 135.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea p. 18.

Stat. 213. Saleyer. Riff. 1 Ex.
Stat. 261. Elat, Kei. Riff. 1 Ex.
Stat. 310. 8° 30' S., 119° 7'.5 O. 73 Meter. Sand. 1 Ex.

Die vorliegenden Exemplare können die Ansicht nur bestätigen, dass *Ph. imperialis* und *dubia* nicht specifisch verschieden sind, indem sich auch bei ihnen die für letztere angeführten Unterscheidungsmerkmale gemischt vorfinden. So sind bei dem letzterwähnten Exemplar (Durchmesser 74 mm.), die bis 76 mm. langen Stacheln grobgekörnelt, die Körner oval, zuweilen bis 1,5 mm. lang, reihenweise angeordnet. Bei dem von Station 213 (Durchmesser 48 mm., Stachellänge 54 mm.) zeigen die Stacheln einen dichten Beleg von sehr flachen, unregelmässig angeordneten Warzen, so dass sie bei oberflächlicher Anschauung ziemlich glatt erscheinen. Einige kleinere Stacheln haben aber diese Warzen besser entwickelt und in Reihen angeordnet, die Körnelung ist aber eine viel feinere als bei dem vorigen Exemplare. Ebenso gestaltet sich nun aber wieder die Körnelung bei fast allen Stacheln von Stat. 261. (Durchmesser 67 mm.; Stachellänge 64 mm.). Auch hier zeigen sich regelmässige Längsreihen sehr feiner Körner, welche aber zum Theil nicht das Ende des Stachels erreichen; die übrigen enden in die rippenartigen Vorsprüngen, wodurch die Spitze des Stachels sternartig erscheint. Am unteren Drittel des Stachels sind die Reihen unregelmässiger.

Die Ambulacren zeigen bei dem Exemplar von Stat. 213 2 Reihen Tuberkel, bei anderen 4.

Die Genitalporen finde ich immer in einiger Entfernung vom Rande der Genitalplatten, wie es schon DE LORIOL für grössere Exemplare von *Ph. dubia* angegeben hat. Bei dem Exemplare von Stat. 213 stehen die Primärtuberkel in Verticalreihen von je 5, bei den anderen von je 6, ja es kommt bei dem von Stat. 261 an der Oralseite bisweilen noch ein kurzer 7er Stachel hinzu. Die meisten Stacheln sind einfarbig braunschwarz; einige, speciell bei dem Exemplar von Stat. 213, zeigen ein Paar lichtere Ringe nahe dem Ende. Es kommen auch ein Paar regenerierte Stacheln vor, welche an ihrer reinen Oberfläche sogleich kenntlich sind, während die älteren dicht mit allerhand Organismen bewachsen sind. Erstere verjüngen sich nach oben hin allmählich stark, sodass sie viel spitzer enden als die gewöhnlichen Stacheln; sie sind schön rothbraun und ihre Oberfläche zeigt noch keine Körnchen. Ebensolche sind auch wohl die von SLUITER beobachteten abweichenden Stacheln (l. c. 1889. p. 287).

Was die von DÖDERLEIN angenommenen Varietäten anlangt, so schliessen sich meine Exemplare so ziemlich der var. *fustigera* an. Namentlich zeigt das von Saleyer an mehreren Stacheln die für diese Varietät charakteristischen 2 schmalen weissen Ringe nahe der Spitze. Bei den übrigen sind die Stacheln wohl etwas keulenförmig, aber einfarbig, so dass sie von Exemplaren der forma *typica*, wo auch nach DÖDERLEIN „die Zeichnung der Stacheln öfters undeutlich wird" kaum trennbar sind. Eine scharf getrennte geographische Form bildet die var. *fustigera* also wohl nicht.

16. *Cidaris (Histocidaris) elegans* Al. Agassiz. Taf. XII, Fig. 135.

Al. Agassiz. Challenger-Reports. Echinoidea. p. 40. *(Porocidaris elegans).*
Koehler. Rapport prélimin. „Caudan". Rev. biol. Nord France. VII. 1894/95. p. 472. — Résult. Scient. Caudan. Ann. Univ. Lyon. 1896. Fasc. 1. p. 89.
Chun. Aus den Tiefen des Weltmeeres. 1900. p. 362.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea p. 21.

Stat. 38.	7° 35'.4 S.,	117° 28'.6 O.	521 Meter.	Korallen.	1 Ex.
Stat. 74.	5° 3'.5 S.,	119° 0' O.	450 Meter.	Globigerinen-Schlamm.	10 Ex.
Stat. 161.	1° 10'.5 S.,	130° 9' O.	798 Meter.	Schlammiger Sand.	3 Ex.
Stat. 253.	5° 48'.2 S.,	132° 13' O.	304 Meter.	Grauer Lehm.	1 Ex.
Stat. 316.	7° 19'.4 S.,	116° 49'.5 O.	538 Meter.	Feiner, sandiger Schlamm.	7 Ex.

Das kleinste der erbeuteten Exemplare hat 32, das grösste 85 mm. Durchmesser. Namentlich letzteres (von Stat. 253) ist ein Prachtexemplar dieser überhaupt schönen Art. Die Stacheln desselben sind bis 140 mm. lang, für diese Art ziemlich dick, nach dem Ende hin etwas erweitert und daselbst längsgeriefelt, und weiter nach unten an den Seiten mit Zähnchen besetzt, was namentlich bei den kürzeren Stacheln der Fall ist.

Die Exemplare der verschiedenen Stationen sehen sich ziemlich gleich. Bei denen von Stat. 316 sind die Stacheln relatiev dünn und lang (z.B. bis 120 mm. lang und 2 mm. dick bei einem Exemplar von 54 mm. Durchmesser); dagegen hat das Exemplar von Stat. 267 Stacheln von 3 mm. Dicke. An den längeren Stacheln sind die Zähnchen meistens so fein, dass dieselben dem unbewaffneten Auge fast nackt erscheinen; nur am Ende sind dieselben meistens stärker ausgebildet und in Längsreihen angeordnet.

Während nach Agassiz die Stachelwarzen, mit Ausnahme der dem Apicalsystem nahe liegenden, crenulirt sein sollen, habe ich bei den vorliegenden Exemplaren auch an anderen Stellen nicht crenulirte Warzen angetroffen. Unter den 3 fast gleichgrossen Exemplaren von Stat. 161 z.B. zeigten 2 meistens glatte Warzen, bei dem dritten aber waren die meisten Warzen entweder ringsum, oder nur an einer Seite, crenulirt. Es hat bekanntlich das früher so geschätzte Merkmal der Crenulation sehr an Bedeutung verloren, seitdem sich dasselbe bei mehreren recenten Cidariden als sehr inconstant erwiesen hat. Ich brauche hier nur an die Geschichte von *Rhabdocidaris recens* und *Schleinitzia crenularis* zu erinnern, um zu zeigen wie wenig Gewicht der Crenulation beizumessen ist.

Von Gruben in den Warzenhöfen, wie dieselben bei *Por. purpurata* öfters vorhanden sind und daselbst gerade Desor zur Bildung der Gattung *Porocidaris* veranlassten, habe ich ebensowenig wie Agassiz viel beobachten können. Nur zuweilen liessen sich an einigen dieser Höfe Spuren derselben erkennen.

Die Grösse der Genitalporen ist entweder 1 oder 2 mm., wohl je nach dem Geschlecht. Ein Exemplar von Stat. 161 zeigte nur 4 grosse Genitalporen, während der fünfte ganz zu fehlen schien. Bei dem kleinen Exemplar von Stat. 38 sind nicht nur die dem Buccalfelde zunächst liegenden kurzen Stacheln, sondern auch einige längere Stacheln, durch 2 bis 3 andere von letzterem getrennt, noch beiderseits mit den für diese Untergattung charakteristischen Sägezähnchen besetzt. So war noch ein 30 mm. langer Stachel grössentheils derweise ausgezeichnet.

Die ausserordentlich grossen tridentaten Pedicellarien, welche sich namentlich zu beiden Seiten der Mittelzone der Interambulacren finden, sind wenigstens etwa 4 mm. lang, und von ziemlich verschiedener Gestalt. Einige Exemplare zeigen die in Fig. 135*a*, Taf. XII abgebildete Form. Bei anderen, so z.B. bei den grossen Exemplaren von Stat. 253 sind sie viel schlanker (Fig. 135*b*) und auch überhaupt statt 4 mm. etwa 6 mm. lang. Auf diese Verschiedenheiten hat im Uebrigen auch schon AGASSIZ hingewiesen; man vergleiche seine Figuren 6, 7, 11 auf Taf. XLIV der Challenger-Reports. Doch sind die Seitenränder immer etwas concav.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind mehr oder weniger gedornte Stäbchen, nahe der Endscheibe sind die Dorne am stärksten, an der Basis nur wenig entwickelt, daselbst sind mehrere Stäbchen an dem einen Ende erweitert und mit einem Loch versehen.

Die Füsschen der abactinalen Seite sind breit und entbehren eigentlich der Saugscheiben. Im Inneren zeigen sie gebogene, stabförmige Kalkkörperchen, welche bisweilen geweihartig verzweigt sind. Am Ende dieser Füsschen kommen etwas verwickelter gebaute vor, welche jedoch noch nicht wie die typischen Kalkplatten einer Saugscheibe aussehen. Eigentlich ist diese Art also als heteropod zu bezeichnen, wie auch wohl mehrere andere Cidariden; so giebt z.B. PROUHO [1]) von *Dorocidaris papillata* an, dass die Füsschen der Apicalseite „sont dépourvus de ventouse et exclusivement respiratoires".

17. *Cidaris (Histocidaris) elegans* juv.? Taf. II, Fig. 17. Taf. XII, Fig. 136—140.

Stat. 156. 0° 29'.2 S., 130° 5'.3 O. 469 Meter. Grober Sand und Muschelschalen. 2 Ex.
Stat. 170. 3° 37'.7 S., 131° 26'.4 O. 924 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 2 Ex.
Stat. 267. 5° 54' S., 132° 56'.7 O. 984 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Es wurden an den obengenannten Stationen einige sehr junge Cidariden aufgefunden, welche offenbar einer selben Art zugehören. Auch ist es nicht zweifelhaft, dass sie Jugendstadien einer *Porocidaris*-Species, im ältern Sinne, sind. Von dieser Untergattung kommen aber, für soviel wir bis jetzt wissen, nur *P. elegans*, *misakiensis* und *maculicollis* im malayischen Archipel vor. Mit letzterer Art zeigen die winzigen Exemplare überhaupt keine Verwandtschaft; dagegen sind die Primärstacheln (Taf. XII, Fig. 136) denen von *P. elegans* ähnlich, auch mit ebensolchen Zähnchen besetzt, wie diese Art sie zeigt, so dass ich sie noch am ehesten als junge Exemplare dieser Art oder vielleicht der sehr verwandten *C. misakiensis* auffassen möchte.

Die Exemplare haben nur etwa 7 mm. Durchmesser; das von Stat. 267 ist noch kleiner, nur etwa 3 mm. gross. Das Buccalfeld zeigt 5 grosse Buccalplatten, mit je 2 Füsschen. Die folgenden Ambulacralplatten haben noch kaum angefangen auf das Buccalfeld über zu treten. Dies findet hier also spät statt; denn bei kleineren *Cidaris baculosa* z.B. von 2 mm. Durchmesser, finden sich schon je 2 Platten hinter einander in den radialen Reihen des Buccalfeldes.

Bei den grössten hat das Apicalfeld 3 mm. Durchmesser, die Genitalplatten (Taf. XII, Fig. 138) sind sechseckig, in der Mitte zeigen sie einen maulbeerförmigen Höcker; Warzen finden sich nur etwa 2—3 grössere (bei dem kleinen Ex. von Stat. 267 nur je eine) an dem das Analfeld berührenden Theile und ausserdem bisweilen ein Paar kleinere am peripheren Theile.

1) PROUHO. Recherches s. *Dorocidaris papillata* etc. Archiv. Zool. Expér. (2) V. p. 363.

Die Ocellarplatten sind alle ganz von dem Analfelde getrennt, ihre Spitze ragt etwas höckerartig vor; letzteres ist fünfeckig, etwas kleiner als die Genitalplatten und ist schon aus mehreren Platten zusammengesetzt, von denen die am Rande die grössten sind.

In den Porenzonen finden sich je ca. 9 Poren; die Ambulacralplatten sind noch sehr klein, je mit einem Tuberkel, in Folge derer relatiev grossen Entwicklung die Poren etwas in die Tiefe gesenkt sind, wie es auch bei der von Lovén abgebildeten jungen *Goniocidaris canaliculata* der Fall ist. Die Interradien enthalten in den Vertikalreihen je 4, bisweilen 5, Primärtuberkel. Letztere sind bis 21 mm. lang, ziemlich dick, cylindrisch, nach oben verjüngt, weiss, längsgeriefelt und überdies allseitig mit feinen Sägezähnchen besetzt.

Die Hälse sind nicht besonders lang, aber doch relatiev länger als bei der erwachsenen *C. elegans*, auch etwas gröber längsgestreift, am unteren Ende sind sie ziemlich stark erweitert. Die, welche das Buccalfeld umstellen, sind abgeflacht und an den Rändern gesägt, was die Thiere wieder als zu *Porocidaris* im alten Sinne gehörig erkennen lässt.

Die Secundärstacheln sind flach, meistens am Ende am breitesten. Relatiev grosse Pedicellarien fanden sich vereinzelt vor. Bei einigen sind die Klappen (Taf. XII, Fig. 139) ca. 580 μ. lang; an der Innenseite concav, am Rande, namentlich oben, mit grossen Zähnen. Andere sind schon etwas grösser und breiter, aber doch noch gar nicht ganz ausgebildet.

Ausser durch die lediglich als Folge des geringen Alters zu betrachtenden Verschiedenheiten, weichen die Exemplare in den folgenden Hinsichten von der erwachsenen *C. elegans* ab. Die Stacheln sind relatiev dicker; die Secundärstacheln sind am Ende am breitesten, während bei letzterer die breiteste Stelle nahe oberhalb der Basis zu liegen pflegt; die Genitalplatten zeigen in der Mitte die eigenthümlichen Höcker, welche namentlich bei dem kleinsten Exemplar von Stat. 267 relatiev stark entwickelt sind. Ebensolche Protuberanzen sind auch bei mehreren anderen Echiniden beobachtet worden, so bei *Pygastrides relictus* Lovén[1]), welche eigenthümliche Form von de Loriol und Agassiz, ich glaube mit Unrecht, als ein Jugendstadium, wahrscheinlich von einer der west-indischen Spatangiden betrachtet wird[2]), ferner auch bei jungen Exemplaren von *Arbacia* und *Salenia*. In diesen Fällen können sie aber in viel weiterer Ausdehnung über der ganzen Schale vorhanden sein.

Es ist immerhin interessant, dass wir diese Gebilde auch bei einer jungen Cidaride wiederfinden.

Was die relatieve Dicke der Stacheln anbetrifft, so muss ich bemerken, dass meine grössten erwachsenen Exemplare doch auch relatiev längere und dünnere Stacheln besitzen als das typische Exemplar, welches von Agassiz in den Challenger-Reports abgebildet ist. Dieses war aber auch bedeutend kleiner, so dass es, auch was die ziemlich schmalen Mittelfelder der Interradien anlangt, etwa einen Uebergang bildet zwischen diesen sehr kleinen und den grossen, mir vorliegenden Exemplaren.

So lange uns aber keine vollständigere Reihe von Stadien zu Gebote steht, bleibt die Zugehörigkeit dieser kleinsten Exemplare immerhin zweifelhaft.

---

1) Lovén. On a recent form of the Echinoconidae. Bih. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII. N⁰. 10. p. 11. Taf. II, Fig. 14.
2) Al. Agassiz. Blake-Echinoidea. Mem. Mus. Comp. Zool. X. N⁰. 1. 1883. p. 80.

18. *Cidaris (Histocidaris) misakiensis* Yoshiwara. Taf. II, Fig. 15, 16. Taf. XII, Fig. 141, 142.

YOSHIWARA. New Japanese Echinoids. Annot. Zool. Japon. II. p. 58. *(Porocidaris misakiensis)*.

Stat. 267. 5° 54′ S., 132° 56′.7 O. 984 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Das Exemplar unterscheidet sich dadurch von denen der vorigen Art, dass nicht nur die Schale, sondern auch alle Secundärstacheln rothbraun gefärbt sind, sowie auch alle Hälse der Stacheln (Taf. II, Fig. 15, 16). Letztere sind hier, wie schon oben erwähnt wurde, ziemlich dick, etwas abgeplattet und deutlicher geriefelt und gezähnelt, als es bei *C. elegans* gewöhnlich der Fall ist. Auch von den grossen, platten Stacheln ringsum des Buccalfeldes sind hier die grösseren noch längsgerippt. Die Tuberkel sind crenulirt, die Genitalporen 1 mm. gross. Das Exemplar hat einen Durchmesser von 50 mm. und ist 36 mm. hoch. Unter den Stacheln findet sich einer, welcher ganz rothbraun ist; derselbe ist 30 mm. lang, die Spitze ist aber abgebrochen. Ein Hals lässt sich an demselben nicht beobachten und die ganze Oberfläche desselben ist sehr fein längsgestreift, während von Zähnchen nur Spuren vorhanden sind. Es ist dies offenbar wieder ein regenirter Stachel. Sonst sind die Stachelhälse bis 4 mm. lang.

Die grossen tridentaten Pedicellarien (Taf. XII, Fig. 141, 142) sind breit, die Seitenränder der Klappen sind nach aussen vorgebuchtet. Oberhalb der Apophyse findet sich eine dreieckige tiefe Grube mit scharfer Grenze, während *C. (Hist.) elegans* daselbst nur eine längliche, unscharf begrenzte seichte Vertiefung aufweist. Auch sind die Secundärstacheln etwas breiter als bei letzterer Art.

Durch die braune Farbe der Schalenoberfläche, der Secundärstacheln und der Hälse stimmt das vorliegende Exemplar mit YOSHIWARA's Beschreibung überein. Doch ist andererseits die Aehnlichkeit mit *C. (Hist.) elegans* eine sehr grosse, sodass es sich hier jedenfalls um eine äusserst nahe verwandte Form, vielleicht nur um eine Varietät, handelt.

Die erwähnte, leider noch vorläufige, sehr kurz gehaltene Beschreibung enthält ausser der Farbendifferenz keine besonders wichtigen Merkmale. Die Schale soll niedriger sein als bei *C. elegans*, doch kommen ebensolche auch bei letzterer Art vor. Auch das Fehlen der nackten Streifen in der Mitte der Felder, und die geringere Zahl der Secundärwarzen dürfte mit dem Alter zusammenhängen. YOSHIWARA's Exemplar hat eben nur erst 39 mm. Durchmesser. In dem Satze: „Basals not extending to the peripheral margin of anal system", wird es statt „basals" wohl „radials" heissen müssen.

Auch die von der Albatross-Expedition erbeutete *„Porocidaris" milleri*[1]) A. Agassiz soll *P. elegans* sehr nahe stehen, kommt aber nach der sehr kurzen, auch wieder „vorläufigen" Beschreibung und nach der Abbildung hier wohl nicht in Betracht. Nur ist es mir nicht ganz deutlich, wenn AGASSIZ angiebt: „the median interambulacral suture is bare of miliaries, while in *P. elegans* the presence of the closely packed miliaries conceals the suture". Ein nackter Mittelstreifen scheint mir gerade bei letzterer Art öfters ganz deutlich, wie es auch in AGASSIZ' eigener Beschreibung zugegeben wird. Es heisst daselbst[2]) doch: „The median interambulacral

1) AGASSIZ. Albatross-Echinoidea. Preliminary Report. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. XXXII. p. 74. Taf. IV.
2) AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 40.

space also differs from that of *Porocidaris purpurata* Wy. T. in having larger secondary tubercles, leaving a space nearly bare between the secondaries, or only sparsely covered by small irregularly arranged miliaries".

II. DIADEMATOIDA.

A. Streptosomata.

1. Echinothuridae.

Phormosoma Wyv. Thomson.

1. *Phormosoma bursarium* A. Agassiz.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 99.
Anderson. On some Indian Echinoidea. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LXVIII. 1894. p. 188.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 47.

Stat. 5.	7° 46′ S.,	114° 30′.5 O.	330 Meter.	Schlamm.	1 Ex.
Stat. 12.	7° 15′ S.,	115° 15′.6 O.	289 Meter.	Schlamm und Muschelschalen.	2 Ex.
Stat. 38.	7° 35′.4 S.,	117° 28′.6 O.	521 Meter.	Korallen.	1 Ex.
Stat. 45.	7° 24′ S.,	118° 15′.2 O.	794 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 74.	5° 3′.5 S.,	119° 0′ O.	450 Meter.	Globigerinenschlamm.	4 Ex.
Stat. 85.	0° 36′.5 S.,	119° 29′.5 O.	724 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	74 Ex.
Stat. 178.	2° 40′ S.,	128° 37′.5 O.	835 Meter.	Blauer Schlamm.	2 Ex.
Stat. 256.	5° 26′.6 S.,	132° 32′.5 O.	397 Meter.	Graugrüner Schlamm.	1 Ex.
Stat. 286.	8° 50′.2 S.,	127° 2′.2 O.	883 Meter.	Schlamm.	1 Ex.
Stat. 316.	7° 19′.4 S.,	116° 49′.5 O.	538 Meter.	Feiner, sandiger Schlamm.	2 Ex.

Das grösste der erbeuteten Exemplare hat 128 mm. Durchmesser. Bei einigen, namentlich bei den jüngeren, sind die Porenzonen etwas breiter als es in den Figuren von Agassiz der Fall ist. Auch erstrecken sich die Primärwarzen an der Apicalseite bisweilen nicht bis halbwegs zwischen Rand und Analfeld (z.B. bei Exemplaren von Stat. 316; Diameter 50 und 62 mm.), bei anderen finden sich aber auch noch welche in der Nähe des letzteren, so z.B. bei den beiden Exemplaren von Stat. 12 (Durchmesser resp. 54 und 63 mm.), welche überhaupt mehr und auch längere Stacheln besitzen als die übrigen. In den kolbenartigen Stacheln der Oralseite und auch in den Pedicellarien zeigt sich jedoch kein Unterschied. Bisweilen fand ich bei ihnen an den triphyllen die Innenseite oberhalb der Apophyse etwas vertieft und durch Kalkpfeiler mit dem oberen Ende letzterer verbunden. Doch kommen auch solche vor, welche denen der übrigen Exemplare ganz ähnlich sind. Auch bei letzteren fand ich die Deckplatte meistens nur sehr wenig entwickelt, weniger als in Mortensen's Abbildung. Die Anordnung der Primärtuberkel der Apicalseite ist bei dieser Art ziemlich unregelmässig; so enthalten die Ambulacralplatten bald 2, bald 1 oder keinen ebensolchen Tuberkel, während nach den Figuren von *Ph. placenta* in Agassiz' Blake-Echinoidea die bezüglichen Platten letzterer Art regelmässig mit je einem versehen sind.

An Stat. 314 wurden sechs sehr junge Phormosomen erbeutet, welche vielleicht dieser Art zuzurechnen sind. Dieselben sind 10—18 mm. gross, weisslich gefärbt; die sehr feinen aboralen Stacheln sind bis 10 mm. lang. An der Oralseite zeigen mehrere am Ende kolbenartige Erweiterung und sind daselbst weich, wie bei dem erwachsenen *Ph. bursarium*. Diese Stacheln sind 8 mm. lang.

Ein 9 mm. grosses Exemplar von Stat. 316 sieht den vorigen so ähnlich, dass es offenbar derselben Art wie diese angehört. Beim Exemplare von Stat. 314 fand ich schon eine tridentate Pedicellarie, wie die in Fig. 1, Taf. XII von MORTENSEN abgebildete, wodurch meine obige Anschauung eine Bestätigung findet. Die triphyllen Pedicellarien desselben Exemplars sind auch denen der grossen Exemplare gleich; die Deckplatte ist fast nicht ausgebildet.

Bezüglich des Verhaltens der Platten auf dem Peristom der jungen Echinothuriden herrscht noch eine Controverse zwischen den beiden SARASIN's und KOEHLER. Erstere[1]) sind geneigt die bezüglichen Abbildungen AGASSIZ' in den „Challenger"-Reports nicht alle als zutreffend zu betrachten; sie sind der Ansicht, dass z.B. die daselbst an *Phormosoma tenue* und *Phormosoma uranus* (?) zugeschriebenen Jugendstadien (l. c. Taf. XVIII^{c}, Fig. 7, resp. 12) vielmehr der Gattung *Micropyga* oder *Astropyga* angehören, indem sie sich, was das Buccalfeld anbelangt, ganz dem gewöhnlichen Typus der Diadematoida Stereosomata anschliessen und gar nicht mit anderen Beobachtungen über junge Echinothuriden im Einklang zu bringen sind, auch nicht mit den etwas später von AGASSIZ selbst in dem Report über die „Blake"-Expedition mitgetheilten Thatsachen[2]). Dagegen hat neuerdings KOEHLER[3]) über junge Exemplare von *Phormosoma uranus* berichtet, welche gerade mit den bestrittenen Figuren AGASSIZ' gut übereinstimmen sollen.

Was die vorliegenden Exemplare anlangt, so bieten sie gerade zur Entscheidung dieser Frage sehr brauchbares Material. Schon bei dem kleinsten ist der Echinothuriden-Typus deutlich ausgebildet. Ein Exemplar von 10 mm. Durchmesser zeigt ringsum den Mund schon 10 Meridianreihen von je 3 Füsschen. Der innere Kreis von Füsschen liegt dem Munde sehr stark genähert und ihre kleinen Platten sind undeutlich von einander getrennt, wie es auch noch bei denen des 2^{en} Kreises der Fall ist. Die Platten des äusseren Kreises dagegen sind grösser, deutlich getrennt und etwas imbricat angeordnet, sie schliessen sich also dem Verhalten der erwachsenen Echinothuriden unmittelbar an. An dem sich diesen äusseren Platten anschliessenden Rand der Corona wechseln je 2 Ambulacral- mit 2 Interambulacralplatten ab; letztere sind hier bedeutend breiter als erstere. Es müssen also die Ambulacralplatten der Reihe nach auf das Mundfeld übertreten und alsbald sehr in die Breite wachsen; denn die peripheren Platten des Mundfeldes sind sogleich viel breiter als die benachbarten Ambulacralplatten der Corona.

Ein Exemplar derselben Station von 16 mm. Durchmesser hat schon je 4 Füsschen, bez. Platten in den Meridianreihen des Mundfeldes. Dagegen fand ich bei einem 10 mm. grossen Exemplare deren nur je 2; das nächstfolgende dritte Füsschen liegt hier noch ganz am Rande der Corona, während es bei einem von 9 mm. noch gar keine Beziehung zum Mundfelde zeigt.

Zwei andere junge Phormosomen, welche weiter unten bei *Hygrosoma hoplacantha*

---

1) P. und F. SARASIN. Ergebn. naturw. Forschungen Ceylon. VI. p. 137.

2) AGASSIZ. „Blake"-Echinoidea. p. 31. Taf. XV.

3) KOEHLER. Résult. Scientif. Monaco. Fasc. XII. p. 13.

angeführt werden, resp. von 18 und 21 mm. Durchmesser, zeigen nur erst 3 Füsschen in jeder Meridianreihe, und bei dem kleinsten liegt das dritte Füsschen auch ganz am Rande der Corona. Trotz ihrer bedeutenderen Grösse stimmen sie mit den kleineren (ca. 10 mm. grossen), oben angeführten Exemplaren überein, was sich wohl dadurch erklären lässt, dass sie einer viel grösseren Art angehören und also einem relatiev jüngeren Stadium entsprechen.

Weil also diese ganz kleinen Individuen das Verhalten der älteren schon so deutlich ausgebildet zeigen, kann auch ich, ebensowenig als die SARASIN's, kaum an die Richtigkeit der AGASSIZ'schen Figur 7 glauben, welche sich auf ein bereits 49 mm. breites Exemplar von *Phormosoma tenue* beziehen soll. Seine Figur 6, welche das Apicalfeld desselben Exemplars darstellen soll, lässt sich aber wieder gar nicht auf eine *Micropyga* oder *Astropyga* beziehen, sodass ich es nicht wagen möchte zu entscheiden, welcher Art diese Figuren zuzurechnen sind.

Die Figur 12, welche ein nur 8 mm. grosses Exemplar von *Phormosoma uranus* darstellen soll, wäre allerdings eher zu acceptiren, denn wenn wir den oben erwähnten Prozess rückwärts verfolgen, so muss es hier zunächst auch ein Stadium geben, in welchem nur der innere Kreis von Füsschen ausgebildet ist, auf welchen dann der Coronarand mit seinen 10 Platten, 5 Paaren Ambulacral- und 5 Paaren Interradialplatten folgen würde. Das ist also dasselbe Verhalten wie in AGASSIZ' Figur. Doch ist bei meinen Exemplaren dieser innere Kreis immer dem Munde viel mehr genähert, sodass auch hier über die Richtigkeit der Figur Zweifel übrig bleibt. Mir scheint es nicht unmöglich, dass diese Figur sich auf ein Stadium mit 2 Kreisen bezieht, von welchen aber der erste, dem Munde sehr nahe liegende nicht eingezeichnet wurde, da die Füsschen meistens kurz und zwischen den Stachelchen nicht immer leicht zu beobachten sind. Es liesse sich fragen, ob der bei den stereosomen Echiniden vorhandene Kreis von Buccalplatten nicht, ihrer Entfernung vom Munde entsprechend, mit diesem zweiten Kreis homolog sein könne, und der erste ganz verloren ging. Die Exemplare von *Phormosoma uranus*, welche nach KOEHLER ein mit der AGASSIZ'schen Figur übereinstimmendes Verhalten zeigen, hatten resp. 13 und 7,5 mm. Durchmesser.

Für die Phylogenie der Echinothuriden ist es eine wichtige Frage, ob die zahlreichen Ambulacralplatten des Mundfeldes als primitives Verhalten oder als eine spätere Neuerwerbung zu deuten sind. Auch wenn sich vielleicht bei denselben anfänglich ein Verhalten zeigt, welches dem der höheren regulären Echiniden ähnelt, spricht aber m. Er. die gleich darauf folgende, in ganz jungen Stadien nach und nach erfolgende Verschiebung der Ambulacralplatten auf das Mundfeld für erstere Ansicht, wodurch die Echinothuriden als eine sehr alte, selbständige Gruppe sich ausweisen würden.

Ich möchte mich hier auf diesen kurzen Hinweis beschränken, denn es liegt ganz ausserhalb des Rahmens meiner jetzigen Arbeit mich näher einzulassen auf die Erwägung dieser von den SARASIN's vertretene Ansicht gegenüber der neueren Auffassung von GREGORY [1]), dass die Echinothuriden ein eigenthümlich modificirter Seitenzweig der *Pedinidae*, also nächste Verwandte von *Astropyga* und *Echinothrix* seien [2]).

1) GREGORY. On the affinities of the Echinothuridae. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. LIII. p. 112.

2) Für das Verhalten sehr junger Echinothuriden vergleiche man auch MORTENSEN: Ingolf-Echinoidea. I. p. 173. Nach p. 58 derselben Arbeit ist das oben erwähnte AGASSIZ'sche Exemplar von 8 mm. „quite indeterminable".

2. *Phormosoma alternans* de Meijere. Taf. III, Fig. 21, 22. Taf. XII, Fig. 143—148.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 2.

Stat. 314. 7° 36′ S., 117° 30′.8 O. 694 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 1 Ex.

Das einzige vorliegende Exemplar zeigt durch die am Ende weichen und kolbenartig erweiterten Stacheln der Buccalseite Annäherung an *Ph. bursarium*; schon durch die Anordnung der Warzen zeigt es sich aber als von dieser Art bestimmt verschieden.

Die Schale ist derb, sehr dunkel braun, der Umriss rund; sie hat 52 mm. Durchmesser und ist 11 mm. hoch.

Die Ambulacren sind ziemlich breit, am Ambitus 13 mm., die Interradien daselbst 19 mm. An der Apicalseite (Taf. XII, Fig. 143) sind erstere sehr niedrig, etwa 1,3 mm. hoch, die Porenzonen schmal (2 mm.), indem die Porenpaare sehr dicht neben und über einander liegen, überdies hart am Aussenrande der Radien. Die Primärwarzen der Ambulacren sind alle klein, das Mittelfeld enthält deren jederseits 2 Reihen, von welchen die äussere sich bis zum Apicalfelde fortsetzt. In dem zwischen den beiden inneren Reihen befindlichen fast nackten Streifen treten nahe der Peripherie der Schale noch zwei Reihen kleinerer Wärzchen auf.

Die Interambulacralplatten sind bedeutend höher, es gehen etwa 5 derselben auf 8 Ambulacralplatten. In den Meridianreihen wechseln Platten mit einer und ohne Primärwarze mit einander ab; erstere sind grösser und am oberen und unteren Rande etwas nach aussen vorgebuchtet, weil sonst für den sehr grossen Warzenhof kein genügender Platz vorhanden sein würde. Diese grossen Primärwarzen bilden in den Interradien je 2 regelmässige Reihen. Die Stacheln derselben sind bei dem vorliegenden Exemplare alle abgebrochen, doch finden sich noch Reste von 18 mm. Länge, sodass sie wohl relatiev lang sind. Auch am Ambitus sind die Warzen gut ausgebildet, nahe oberhalb desselben ist aber in jeder Reihe einer der Tuberkel klein geblieben. Im Uebrigen finden sich auch in den Interradien nur viel kleinere Tuberkel in ziemlich geringer Anzahl. — An der Buccalseite setzen sich die beiden Hauptreihen der Interradien bis zum Buccalfeld fort, es findet sich hier aber je eine Warze auf jeder Platte; dazwischen treten gleich am Rande dieser Seite 2 Reihen nur wenig kleinerer Warzen auf, welche sich auch ununterbrochen bis zum Buccalfeld verfolgen lassen. Auch in den Radien finden sich hier 2 ebensolche Reihen, zwischen welchen noch 2 Reihen alternirender Secundärwärzchen vorhanden sind. Während also noch am Ambitus, wie an der Apicalseite, von grossen Tuberkeln nur die 2 regelmässigen Reihen der Interradien vorhanden sind, finden sich von denselben an der Buccalseite je 4 in den Interradien und je 2 in den Radien. Alle diese oralen Stacheln sind fast gleich lang, ca. 15 mm. und am Ende allmählich kolbenartig erweitert und fleischig, die Farbe ist leberfarbig braun, der Kolben am Ende verdunkelt. Die der Peripherie nahe stehenden sind etwas länger (bis 20 mm.) und die Kolben derselben sind weniger entwickelt. An der Oralseite stehen die Füsschen in einer Reihe angeordnet. Von den Pedicellarien ist besonders die grosse Sorte hervorzuheben, von welcher eine in Fig. 144 und 145, Taf. XII abgebildet wurde. Dieselben finden sich an beiden Körperseiten. Die Köpfchen sind ca 1,3 mm. lang, die Klappen nach oben stark verschmälert, am Rande fast gerade, innen mit medianem

Kiel, ohne Zähne. Sie sitzen ihrem Stiele unmittelbar auf; letzterer ist kurz, 1—2 mal so lang als das Köpfchen.

Ausserdem findet sich eine kleinere Sorte von tridentaten Pedicellarien, mit Köpfchen von 650—750 μ; dieselben (Taf. XII, Fig. 146) haben einen kurzen Hals und sitzen längeren Stielen auf. Auch hier findet sich an der Innenseite der Klappe ein Kiel, welcher unregelmässig gezähnelt ist und die Spitze nicht erreicht. Der Rand der Klappe ist mit feineren Zähnchen besetzt.

Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XII, Fig. 147) haben Köpfchen von ca. 450 μ. Länge; eine Deckplatte ist nicht ausgebildet; der Rand ist sehr fein gezähnelt. Auch die Füsschen der Oralseite entbehren einer Saugscheibe. Die Kalkkörperchen sind sehr unregelmässige Plättchen mit grossen Löchern (Taf. XII, Fig. 148).

Die äusseren Kiemen sind deutlich, dunkel gefärbt, ca. 2 mm. lang.

Wie aus den Agassiz'schen Figuren sogleich hervorgeht, ist die Anordnung der Tuberkel bei *Ph. bursarium* eine ganz andere. Deren Meridianreihen an der Oralseite sind bedeutend zahlreicher und die der Apicalseite sind nie so regelmässig in je 2 Reihen angeordnet. Die Interambulacralplatten der Apicalseite sind auch bei dieser Art noch höher, und die Farbe ist anders: röthlich bis fleischfarben.

Durch die Bildung der oralen Stacheln und durch die schmalen Porenzonen stehen aber beide Arten einander nahe.

Trotz der, wegen der Bildung der Kiele etwas abweichenden Beschaffenheit der Pedicellarien passt die Art noch am besten in die Gattung *Phormosoma*, wie sie von Mortensen abgegrenzt wurde. Es scheint mir eine kleine Erweiterung der bezüglichen Diagnose mehr erwünscht, als dass ich für diese Art gleich wieder eine neue Gattung errichten würde.

3. *Phormosoma* spec. Taf. XII, Fig. 149, 150.

Stat. 18. 7° 28'.2 S., 115° 24'.6 O. 1018 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Auf dieser Station wurde ein *Phormosoma* von etwa 45 mm. Durchmesser erbeutet, welches sich aber in so laedirtem Zustande befindet, dass seine Merkmale sich nur schwer herausfinden lassen. Es ist überhaupt fast nur das Kalkgerüst übrig und die Platten desselben haben sich zum grossen Theil von einander gelöst. Obgleich ich das Exemplar nicht mit Bestimmtheit einer bekannten Art zurechnen kann, so scheint es mir doch für eine Neubeschreibung zu schlecht zu sein.

Es hat Aehnlichkeit mit *Phormosoma bursarium*, weicht davon aber durch die sehr gleichmässige Grösse der Warzen ab; jede Interambulacralplatte zeigt von denselben etwa 2—4, welche ziemlich klein sind; sonst ist die Platte fast glatt (Taf. XII, Fig. 149). Die am Ambitus ca. 9 mm. breiten Ambulacren weisen daselbst jederseits 2 Reihen von Tuberkeln auf, von welchen die der medianen Reihen die grössten sind und überdies findet sich eine in der Porenzone, welche aber aus kleineren Warzen gebildet wird. Die Porenzone ist schmal; die Porenpaare sind in Bogen von je 3 angeordnet. Am Ambitus stehen die Warzen dichter gedrängt, sind aber kleiner als die der Apicalseite.

Die Primärwarzen der Oralseite haben sehr grosse Höfe, welche einander fast berühren.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen (Taf. XII, Fig. 150) sind langgestreckte, durchbohrte Plättchen; viele sind am Ende sehr schmal, stabförmig. Sie ähneln sehr denen von *Ph. bursarium*.

Pedicellarien habe ich nicht mehr auffinden können.

Asthenosoma Grube.

1. *Asthenosoma Grubei* A. Agassiz. Taf. XII, Fig. 151.

AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea p. 82.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 49.

Stat. 49ª. 8° 23'.5 S., 119° 4'.6 O. 69 Meter. Korallen und Muschelschalen. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar ist an der Apicalseite laedirt, sodass daselbst fast alle Stacheln abgebrochen sind und auch ihre Reste die für diese Art charakteristische weiche Hülle eingebüsst haben. Mit dem Mikroskope habe ich aber überall noch Spuren derselben beobachten können, besonders auch an einigen gut erhaltenen Stachelspitzen.

Das Exemplar hat 142 mm. Durchmesser, ist also grösser als das von DE LORIOL [1]) ausführlich beschriebene *Asthenosoma varium*, mit welchem es sonst in vielen Hinsichten übereinstimmt. Doch sollen bei letzterem an der Oralseite keine mit einer fleischigen Hülle versehene Stacheln vorhanden sein, während das vorliegende Exemplar auch dort eine Anzahl umhüllte Miliarstachelchen, von 5—7 mm. Länge, erkennen lässt. Die grösseren Stacheln und auch viele kleinere entbehren dort aber der Hüllen. Die Stacheln des Peristoms sind etwa 7 mm. lang, abgeflacht, nach oben hin nur wenig erweitert, weniger als es DE LORIOL für *A. varium* angiebt. In den äusseren Reihen zeigen dieselben bisweilen ein winziges Hüfchen, wie dasselbe den grossen (ca. 16 mm.) langen Stacheln dieser Körperseite in stärkerer Entwicklung eigenthümlich ist. Diese Hufe sind aber schmal, überhaupt nicht breiter und bisweilen sogar etwas schmäler als der mittlere Theil der Stacheln. Diese Stacheln sind fast einfarbig grünlich. An der Apicalseite sind die im Medianfelde der Interradien gelegenen Stacheln viel kleiner als die übrigen. Von einem ebensolchen Verhalten finde ich in DE LORIOL's Figuren nur hin und wieder eine Andeutung; dagegen erwähnt DÖDERLEIN dieselbe Eigenthümlichkeit bei dem ihm vorliegenden Exemplare von *A. varium*. Letzterer Autor hebt für diese Art noch besonders hervor, dass an der Apicalseite die Warzen der Ambulacren denen der Interambulacren an Grösse überlegen sind. Das ist nun bei meinem Exemplar nicht der Fall, wenigstens nicht was die äusseren Warzen letzterer Platten anlangt.

An der Peripherie verhält sich das vorliegende Exemplar, auch was die Anordnung der Primärwarzen anlangt, ganz wie das von DE LORIOL abgebildete *A. varium*; es zeigt durchaus keinen schneidenden Rand, wie DÖDERLEIN seinen Exemplaren einen zuschreibt. Die Farbe ist karminroth, lichter marmorirt, an der Buccalseite grösstentheils weisslich mit vielen kleinen rothen Fleckchen.

1) DE LORIOL. Échinodermes de la Baie d'Amboine. Revue Suisse de Zool. Genève 1893 p. 366. — id. Supplément aux Échinodermes de la Baie d'Amboine, Ibid. 1895.

2) DÖDERLEIN. Bericht üb. die von SEMON gesamm. Echinoidea. in: SEMON Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 60 (702).

Der Madreporit ist bei dem vorliegenden Exemplare in mehrere, etwa 6, Stücke getheilt, wie das auch bei *A. varium* beobachtet wurde.

Die gewöhnlichen Saugfüsschen der Oralseite zeigen in den Stielen 5 Reihen von Kalkkörperchen, von welchen besonders 2 durch die grössere Anzahl letzterer hervorragen (Taf. XII, Fig. 151). Die oberen gehen hier allmählich in grössere durchlöcherte Plättchen von langgegestreckter Form über, aus welchen auch der Fussring zusammengesetzt ist. Nur sind die Körperchen von letzterem bedeutend grösser und ihre Ränder glatter, weniger mit Fortsätzen besetzt.

Die Platten in der Scheibe sind relatiev gross und breit, sonst von gewöhnlicher Form.

Offenbar sind *A. varium* und *Grubei* nahe verwandte Arten, sodass bereits öfters ihre specifische Verschiedenheit angezweifelt wurde. Mortensen hebt noch hervor, dass nach seiner Beobachtung die grösste Sorte der tridentaten Pedicellarien bei ersterer Art schmälere Klappen besitzt als bei *A. Grubei.* Von dieser Sorte finde ich leider beim vorliegenden Exemplar keine mehr vorhanden. Ich möchte es gerade darum als *A. Grubei* bestimmen, weil an der Apicalseite die Tuberkel der Ambulacren nicht grösser sind als die, welche sich in den lateralen Theilen der Interradien finden. Ich kann kaum glauben, dass beim vorliegenden Exemplar die Stacheln der Ambulacren daselbst zweimal so lang als die der Interradien waren, wie Döderlein es für *A. varium* angiebt. Doch muss ich darauf hinweisen, dass auch in de Loriol's Figur von *A. varium* eine ebensolche Verschiedenheit der Tuberkel kaum oder nicht erkennbar ist, sodass zu bezweifeln ist ob *A. varium* wohl immer dieses Verhalten zeigt, oder ob de Loriol's Exemplare mit dem von Döderlein specifisch identisch waren. Dass *A. Grubei* nach Agassiz einen fünfeckigen Umriss zeigen soll, während mein Exemplar fast rund ist, scheint mir von weniger Bedeutung; auch das kleinere *A. varium* von de Loriol ist bestimmt fünfeckig.

Calveria Wyv. Thomson.

1. *Calveria gracilis* Al. Agassiz. Taf. XIII, Fig. 152.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 89 *(Asthenosoma gracile).*
Farquhar. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales XXIII. p. 317.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 51.

Stat. 161. 1° 10'.5 S., 130° 9' O. 798 Meter. Schlammiger Sand. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar ist blassgelb gefärbt; an der Apicalseite zeigen die Interambulacralfelder röthlichen Anflug. Der Durchmesser beträgt 145 mm., die Höhe 26 mm.

Die Stacheln der Apicalseite sind nur ca. 10 mm. lang und in beiden Feldern gleichartig. An der Oralseite finden sich längere Stacheln von ca. 18 mm., welche am Ende einen kurzen, breiten hufförmigen Ansatz von dunkelgrüner Farbe tragen. Die Pedicellarien stimmen mit den Angaben Mortensen's genügend überein; in den Deckplatten der triphyllen (Taf. XIII, Fig. 152) fand ich mehr Löcher, namentlich mehrere grosse dicht, neben einander gelagert im Medianfelde, aber auch kleinere an den Seiten. Es ist also das vorliegende Exemplar wohl mit der echten *C. gracilis* identisch, nicht mit der neuen Art, welche Mortensen unter den als *Asthenosoma gracile* bestimmten Exemplaren der Challenger-Expedition aufgefunden hat.

Araeosoma Mortensen.

1. *Araeosoma tessellatum* Al. Agassiz. Taf. XIII, Fig. 153—157.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 88 *(Asthenosoma tessellatum)*.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 54.

Stat. 253. 5°48'.2 S., 132°13' O. 304 Meter. Grauer Schlamm. 4 Ex.

Die vorliegenden Exemplare haben 117—127 mm. Durchmesser. Sie stimmen sehr gut mit Agassiz' Beschreibung überein. An der Oralseite sind die violetten Grenzen zwischen den Platten meistens sehr schmal und nur noch in der Nähe des Ambitus erkennbar.

Die hufförmig endigenden Stacheln der Oralseite sind ca. 20—22 mm. lang; die Hufe kurz und breit, grünlich. Da dieselben von Agassiz nicht erwähnt werden, weil, wie aus seiner Figur ersichtlich, diese Stacheln am Ende alle abgebrochen waren, möge noch eine Abbildung derselben beigegeben werden (Taf. XIII, Fig. 153).

Die längsten Stacheln der Apicalseite sind 22 mm. lang. Die der Ambulacralfelder sind im Ganzen dünner und kürzer (bis 14 mm.); auch die Tuberkel sind daselbst nie so gross wie in den Interambulacralfeldern. Die kleineren (z.B. 9 mm. langen) Stacheln sind öfters deutlich mit weicher Haut überzogen, welche am Ende kolbig angeschwollen erscheint. Auch das Ende des Kalkgerüstes sieht dann dem für ebensolche Stacheln von *A. varium* u. s. w. bekannten Verhalten ähnlich.

Während Mortensen vermuthet, dass auch diese Art die eigenthümlichen, tetradactylen Pedicellarien mit am Ende löffelförmig erweiterten Klappen besitzen soll, welche zuerst bei der verwandten Art *Araeosoma fenestratum* nachgewiesen wurden, war ich so glücklich, dieses Vermuthen insofern bestätigen zu können, als ich wirklich an den vorliegenden Exemplaren die entsprechende Form vertreten fand. Dieselbe hat hier aber meistens nur je 3 Klappen, diese aber sehen denen der erwähnten tetradactylen sehr ähnlich, wie aus meinen Figuren 154, 155, Taf. XIII hervorgeht. Nur einmal beobachtete ich 4 Klappen und dementsprechend 4 Drüsen an einer ebensolchen Pedicellarie; dieselbe war sonst, auch in der Grösse, den übrigen ganz ähnlich. Ich fand ebensolche an beiden Körperseiten, die der Oralseite sind etwas kürzer und die Klappen sind hier ca. 1 mm., an der aboralen Seite bis 1,2 mm. lang, ihre Stiele 4—5 mm.; die Köpfchen sind violetbraun.

Dann konnte ich nachweisen, dass sich in dem Zwischenraum zwischen zwei Klappen je ein Drüsensack findet von ovaler Gestalt; oben findet sich an denselben ein sehr kurzer Ausführungsgang, mit welchen sie ungefähr am oberen Rande des weichen Saumes, welcher die Klappen verbindet, nach aussen münden. Ausser den von Mortensen aufgefundenen Drüsenpedicellarien von *Hapalosoma pellucidum* gehört also auch diese Sorte zu den mit Drüsen versehenen.

Das untere Ende der Klappen dieser Sorte sieht dem der rudimentären Klappen letzterer Art sehr ähnlich, sodass beide Sorten wohl phylogenetisch verwandt erscheinen und sich zu einander verhalten wie etwa die „Globiferen" zu globiferen Pedicellarien. Es liesse sich fragen, welcher Pedicellariensorte diese drüsenführenden Gebilde von *Araeosoma* zuzurechnen sind, ob wirklich zur tridentaten, wie Mortensen meint. Dafür spricht allerdings der Umstand, dass an

den Klappen unten keine Bogen vorhanden sind, doch glaube ich, dass man es mit diesem Merkmal nicht allzu doctrinär nehmen muss. Es sind doch in manchen Fällen diese Bogen nur an je einem Theil der Klappen vorhanden (z.B. bei *Echinocyamus*, *Laganum* u. s. w.). und bei Spatangiden trifft man auch bisweilen Pedicellarien ohne Bogen, welche trotzdem ophicephalen Pedicellarien sehr ähnlich sind. Es ist doch offenbar möglich, dass diese Bogen in speziellen Fällen secundär wieder rückgebildet sind, und entweder der Vergleich mit verwandten Formen oder andere Eigenthümlichkeiten dieser Pedicellariensorte die Entscheidung bringen müssen, dass wir es mit dieser Sorte zu thun haben. Nun will mir aber der Endtheil der fremdartigen Klappen von *Araeosoma* kaum als einer tridentaten angehörig erscheinen; ich möchte die Pedicellarie eher als eine ophicephale auffassen, welche allerdings stark modificirt ist, indem der untere Theil der Klappe ausserordentlich lang und schmal wurde. Damit stimmt auch die Thatsache, dass sonst von ophicephalen Pedicellarien bei Echinothuriden kaum etwas aufgefunden wird. In gewöhnlicher Ausbildung fand MORTENSEN sie nur bei *Tromikosoma* und *Hygrosoma Petersii*. Bei *Hygrosoma luculentum* kommt eine ähnliche Sorte vor, welche aber schon die Bogen verloren zu haben scheint. — Von den tridentaten Pedicellarien stimmt die grösste Sorte (Taf. XIII, Fig. 156) genau mit MORTENSEN's Angaben überein. Die kleinere fand ich nur bei einem Theil der ohne Zweifel zu derselben Art gehörigen Exemplaren so wie er sie in seiner Fig. 15, Taf. XIV abbildet. Bei den anderen sind sie dieser Form wohl ähnlich, aber nach oben weniger erweitert und die Enden der Apophyse setzen sich nicht einfach in die Ränder der Klappen fort, sondern letztere bilden die Fortsetzung der Ränder des Basaltheiles (Taf. XIII, Fig. 157). Die Klappen sind kielförmig, von unten bis oben mit einem Maschenwerk ausgefüllt. Meistens findet sich unten am Endblatte jederseits eine vorspringende Ecke, bisweilen ist dieselbe aber kaum angedeutet. Im Ganzen ähneln diese Klappen sehr der von MORTENSEN in seiner Figur 20, Taf. XIV abgebildeten, welche sich auf ein von AGASSIZ als *Asthenosoma gracile* gedeutetes, aber sicher davon verschiedenes Exemplar der Challenger-Station 219 bezieht. Merkwürdigerweise stimmt auch die bezügliche triphylle Pedicellarie desselben (daselbst Taf. XII, Fig. 13) gut mit denen des vorliegenden Exemplares überein. Bei *A. tessellatum* sollen sie denen von *A. fenestratum* ähnlich sein; hier sind sie aber nach MORTENSEN langgestreckt, bestimmt länger und schmäler als beim vorliegenden Exemplar. Es fragt sich da, ob dasselbe nicht mit dem erwähnten Exemplar der Stat. 219 identisch wäre. Leider haben wir über dasselbe keine weitere Kenntniss, indem MORTENSEN keine weiteren Differenzen als die Pedicellarien angiebt. Meine Exemplare stimmen auch mit AGASSIZ' Abbildungen von *A. tessellatum* ganz genau überein. Könnte es sich bei dem Exemplar von Stat. 219 auch um ein schlechtes Exemplar dieser Art handeln, welches mit dem unserigen die Pedicellarienform gemeinsam hat? Einige Variabilität in diesen Organen findet sich offenbar auch hier, wie es auch bei anderen Arten der Fall ist.

In den überhaupt grossen Füsschen finden sich mehrere Reihen (an den der Peripherie benachbarten Füsschen wohl etwa 8) von durchlöcherten schmalen Kalkplatten, welche überhaupt zahlreich und dicht gelagert sind. Nach MORTENSEN hat das erwähnte Exemplar der Challenger-Station 219 deren nur 2, während *A. tessellatum* sich als *A. fenestratum* verhalten soll, welches deren 5 aufzuweisen hat. Doch sind die Randfüsschen bei *A. tessellatum* gerade auch besonders stark ausgebildet, wie es auch AGASSIZ für diese Art hervorhebt.

Hapalosoma Mortensen.

1. *Hapalosoma pellucidum* Al. Agassiz. Taf. XIII, Fig. 158.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 85 *(Asthenosoma pellucidum)*.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. p. 55.

Stat. 302. 10° 27'.9 S., 123° 28'.7 O. 216 Meter. 76 Ex.

Fast alle erbeuteten Exemplare haben ca. 60 mm. Durchmesser, nur ein Paar ist etwas kleiner (bis 46 mm.). Das stimmt also ganz gut mit dem von Agassiz' angegebenen Maasse (64 mm.) und macht es nicht wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer Jugendform zu thun hätten, wie Agassiz zu meinen geneigt war.

An den Primärstacheln der Oralseite findet sich am Ende eine deutliche weisse, hufförmige Erweiterung.

Die von Mortensen angegebenen Pedicellarien-Formen fand ich auch bei meinen Exemplaren zurück, dazu aber noch eine weitere, welche alle anderen sehr an Grösse überragt (Taf. XIII, Fig. 158). Dieselbe hat Köpfchen von ca. 3 mm. Länge, die Klappen sind blattförmig, sie werden nach oben hin allmählich breiter, sind am Ende aber wieder zugespitzt. Sie sind sehr dünn, und nur von einer Schichte von Löcherchen durchbohrt; nur ein schmaler Randsaum ist solide. Ihre Ränder sind sehr fein und etwas unregelmässig gezähnelt. Sie sitzen ihrem langen Stiele fast unmittelbar auf, und finden sich am Ambitus. — Die triphyllen stimmen im Allgemeinen mit Mortensen's Abbildung überein. Bisweilen fand ich die Erweiterung, welche derselbe unten am Einschnitt der Deckplatte angiebt, von diesem Einschnitt als besonderes ovales Loch abgetrennt. Auch kommen neben dem Einschnitte öfters einige Löcherchen vor.

Die eigenthümlichen Drüsenpedicellarien mit sehr wenig ausgebildeten Klappen, welche von Mortensen entdeckt wurden, fand ich auch bei meinen Exemplaren. Die schlauchförmigen Köpfchen sind fast 1,5 mm. lang, sie sind fast dreimal so lang als breit, ihre Stiele mehr als zweimal so lang als das Köpfchen. Die Drüsen finden sich zwischen den Klappen. Mortensen [1]) ist geneigt, diese Form als primitive globifere Pedicellarie zu deuten. Ich meine vielmehr, dass wir es hier mit einem Fall extremer Entwicklung zu thun haben, in welchen die Klappen rudimentär wurden und fast allein die stark entwickelten Drüsen übrig bleiben. Wie es schon von Mortensen erwähnt wird und ich es bestätigen kann, liegen die Drüsen hier zwischen den Klappenresten und zeigen also dasselbe Verhalten, wie ich es bei den Drüsenpedicellarien von *Araeosoma* vorfand. Von ebensolchen Gebilden sind die von *Hapalosoma* wohl herzuleiten, sind dann aber keineswegs als primitiv zu bezeichnen.

Hygrosoma Mortensen.

1. *Hygrosoma hoplacantha* Wyv. Thoms. Taf. XIII, Fig. 159—162.

Wyv. Thomson. Voyage of Challenger. Atlantic. I. p. 148 *(Phormosoma hoplacantha)*.
Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 101.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 59.

1) Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 8, 45.

Stat. 85.	0° 36'.5 S.,	119° 29'.5 O.	724 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	5 Ex.
Stat. 122.	1° 58'.5 N.,	125° 0'.5 O.	1264—1165 Meter.	Steine.	1 Ex.
Stat. 300.	10° 48'.6 S.,	123° 23'.1 O.	918 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	3 Ex.
? Stat. 178.	2° 40' S.,	128° 37'.5 O.	835 Meter.	Blauer Schlamm.	1 Ex.

Unter den vorliegenden Exemplaren finden sich keine so grosse, wie die der Challenger-Expedition, welche eins von 312 mm. Durchmesser sammelte. Die grössten der vorliegenden sind das von Stat. 178(?) und eins von Stat. 85, deren Durchmesser 200 mm. beträgt. Dann folgen die beiden von Stat. 122. Die von Stat. 300 haben resp. 130, 112 und 43 mm. Durchmesser; dan finden sich von Stat. 85 noch zwei von 82 und 62 mm. Bei den grossen Exemplaren letzterer Station sind die weissen Hufe an den hier ca. 36 mm. langen oralen Stacheln noch gut erhalten geblieben, ebenso wie die Stacheln der Apicalseite; diese sind nur etwas gebogen, ca. 30 mm. lang, am Ende zugespitzt; meistens sind sie aber abgebrochen, wie es auch mit dem in den Challenger-Reports abgebildeten Exemplare wohl der Fall war, indem daselbst diese Stacheln stumpf enden. Die Interradien sind am Rande fast zweimal so breit als die Ambulacralfelder. Wie auch aus den Abbildungen von AGASSIZ hervorgeht, sind an der Apicalseite die Ambulacren bis nahe dem Apicalfelde mit grossen Tuberkeln besetzt; dagegen zeigen in dieser Region die Interradien im Mittelfelde nur kleine, mit dementsprechend schwächeren Stacheln. Es gehen an dieser Körperseite ca. 6 Ambulacralplatten auf 5 Interradialplatten. Letztere sind niedrig, nahe dem Ambitus mehr als fünfmal so breit als hoch und tragen daselbst bis 6 Primärwarzen, also etwas weniger als in AGASSIZ' Figur, was aber durch die bedeutendere Grösse seiner Exemplare genügend erklärt wird.

Von Pedicellarien fällt zunächst die grosse Sorte mit bis 2 mm. langen Köpfchen auf, welche AGASSIZ auf seiner Taf. XLIII, Fig. 1 und Taf. XLIV, Fig. 29, 29' von dieser Art abgebildet hat[1]). Ich fand meistens die Klappen am Ende etwas schmäler und die Spitze mehr vortretend (Taf. XIII, Fig. 159). Auch zahlreiche kleinere von derselben Form, mit ca. 650 μ. langen Köpfchen, kommen vor, mit einfach ovalem Klappenende, sowie auch Uebergänge zwischen beiden.

Ebenso gross ist eine zweite Form von tridentaten Pedicellarien, deren Köpfchen aber schmäler sind; die Klappen verjüngen sich hier nach oben hin ziemlich allmählich und sind am Rande sehr fein gezähnelt (Taf. XIII, Fig. 160). Ein medianer Kiel findet sich innen an diesen Klappen nicht. Ueberdies kommen noch die kleinen triphyllen Pedicellarien in grösserer Anzahl vor. Dieselben (Taf. XIII, Fig. 161) zeigen eine gut entwickelte Deckplatte, der obere Einschnitt desselben erstreckt sich nicht über die obere Hälfte der Klappe hinaus, also nie so weit nach unten, als wie MORTENSEN es für das verwandte *Hygrosoma Petersi* angibt. Auch hat letzteres nur die kleinere Sorte der tridentaten Pedicellarien; die grössere, mit unregelmässigerem Klappenende erwähnt MORTENSEN wenigstens nicht.

Die kleineren Exemplare von Stat. 85 erwiesen sich auch durch ihre Pedicellarien als zu dieser Art gehörig.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind längliche, an der einen Seite ausgebuchtete Plättchen (Taf. XIII, Fig. 162).

1) Es möge darauf hingewiesen sein, dass in dieser Figur 29 die Klappe mit dem unteren Ende nach oben dargestellt ist.

Von den kleinen Phormosomen möchte ich eins von Stat. 126 (von ca. 42 mm. Durchmesser), eins von Stat. 208 (19 mm.), und eins von Stat. 211 (17 mm.) auch dieser Art zurechnen. Von diesen besitzt nur letzteres noch ein Paar huftragender Stacheln; dieselben sind ca. 12 mm. lang, die weissen Hufe nur kurz mit gezähneltem Rande. Diese Stacheln finden sich an der Oralseite nahe dem Ambitus; im Uebrigen sind die Stacheln dieser Seite ziemlich kurz (5 mm.) und am Ende schwach kolbenartig erweitert, mit weicher Oberfläche. Sie erinnern also an die von *Ph. bursarium*, welche hier aber das ganze Leben hindurch beibehalten bleiben und an der ganzen Oralseite vorhanden sind. An der dicht mit Stacheln besetzten Abactinalseite sind dieselben etwa 6 mm. lang. Die Farbe des Thierchens ist sehr dunkel violet. Das Exemplar von Stat. 126 zeigte noch die tridentaten Pedicellarien dieser Art und die beiden übrigen hatten wenigstens noch übereinstimmende Kalkkörperchen in den Füsschen, nur fand ich dieselben kleiner und weniger gebogen.

Tromikosoma Mortensen.

1. *Tromikosoma mordens* n. sp. Taf. XIII, Fig. 163—165.

Stat. 295. 10° 35'.6 S., 124° 11'.7 O. 2050 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Das einzige Exemplar ist stark laedirt. Es fehlen fast alle Stacheln; doch wird die Art wohl an dem eigenthümlichen Verhalten der Platten und an den Pedicellarien zu erkennen sein. Das Exemplar hat 45 mm. Durchmesser, es ist etwa 10 mm. hoch. Am Ambitus sind die Interradien 17 mm., die Ambulacren 11 mm. breit. Die Mediannaht ersterer verläuft sehr stark im Zickzack; an der Oralseite finden sich in diesen Feldern je 2 Reihen von etwa 6 Primärwarzen, welche vom Mundfelde ab rasch an Grösse zunehmen und von welchen namentlich die 3 dem Ambitus benachbarten grosse Warzenhöfe besitzen; sie liegen der Porenzone genähert. Sonst finden sich an diesen Platten nur wenige Secundärwarzen und im Mittelfelde sind die Platten ziemlich nackt.

In den Ambulacren (Taf. XIII, Fig. 163) sind die grossen Primärwarzen entweder auf eine Vertikalreihe von Platten beschränkt oder es hat auch hin und wieder eine Platte der zweiten Reihe eine ebensolche aufzuweisen, in welchem Falle dann die daneben liegende Platte der ersten Reihe derselben entbehrt. Sonst kommen nur spärliche kleine Tuberkelchen vor. Die Secundärplatten sind gross und berühren in der Nähe des Buccalfeldes die nächstliegende Primärplatte der anderen Reihe. Bei den Platten mit grosser Primärwarze ist die distale Secundärplatte oft ganz vom Rande des Ambulacrums entfernt.

Die Porenzonen sind sehr schmal, die Poren liegen in einer Reihe dicht über einander, ganz nahe dem Rande des Ambulacrums.

An der Apicalseite sind die Interambulacralplatten ziemlich niedrig, ca. 2 mm. hoch, fast gleich hoch wie die Ambulacralplatten. Es finden sich deren etwa 11 oberhalb des Ambitus. Von ersteren trägt nur je die zweite einen Primärtuberkel, also wie es auch bei *Phormosoma alternans* der Fall ist; die Höfe sind aber kleiner als bei letzterer Art, sodass sie nicht die ganze Höhe der Platten in Anspruch nehmen und diese am Rande nicht vorgebuchtet zu sein

brauchen. Diese Warzen sind überhaupt nicht gross, kleiner als die der Oralseite; die 3 dem Apicalfelde benachbarten sind noch die grössten. Dem Ambitus näher sind sie klein und zuletzt von den Secundärstacheln nicht mehr zu unterscheiden.

Die Ambulacralfelder zeigen zwei Reihen von Primärwarzen, welche aber kleiner sind als die der Interradien. Nahe dem Ambitus werden auch diese klein und treten zwischen denselben noch 2 ebensolche Reihen auf. Auch hier verhalten sich die Secundärplatten wie an der Oralseite und treten nahe dem Apicalfelde mit den benachbarten Primärplatten der anderen Reihe in Berührung. Die distale Secundärplatte ist auch hier oft vom Rande des Feldes getrennt, sie sind breiter und niedriger als die der Oralseite. Gerade nur diese Platten enthalten gut entwickelte Füsschen, sodass hier nur je eine auf eine Grossplatte kommt. Die Füsschen liegen dicht hinter den Primärwarzen, etwas mehr nach aussen.

Das Buccalfeld ist 12 mm. breit, das Apicalfeld 10 mm.; letzteres ist nur mässig bestachelt, ringsum den Anus findet sich ein fast nackter Saum. Die Stacheln des Peristoms sind noch zum Theil vorhanden, sie sind ca. 2 mm. lang, am Ende etwas erweitert.

Die Farbe war wohl sehr dunkel violet, die Oberhaut ist aber grössentheils abgerieben. Die Füsschen sind von derselben Farbe, nur das Ende ist gelblichweiss.

Ich beobachtete 3 Sorten von Pedicellarien. Zunächst war ich so glücklich noch ein Paar der für diese Gattung charakteristischen ophicephalen Pedicellarien zu entdecken. Dieselben sehen denen von *Tromikosoma Koehleri* Mortensen äusserst ähnlich. Ihre Klappen sind etwa 450 μ. lang. Alle 3 besitzen sie einen einfachen Bogen.

Die tridentaten haben dreieckige Klappen von ca. 390 μ. Länge (Taf. XIII, Fig. 164). Auch sie ähneln denen der erwähnten Art; der obere Querbalken der Apophyse berührt den Seitenrand der Klappe. Auch die triphyllen Pedicellarien (Taf. XIII, Fig. 165) sind nicht besonders charakteristisch. Die Deckplatte ist nur mässig entwickelt und zeigt mehrere kleine Löcher.

Die Kalkkörper in den Füsschen sind schmale, unregelmässige, durchlöcherte Platten. Eine Saugscheibe fehlt, nur sind die oberen Kalkkörperchen relatiev gross und mit etwas längeren Fortsätzen versehen.

Sperosoma Koehler.

1. *Sperosoma quincunciale* nov. spec. Taf. XIII, Fig. 166, 167.

Stat. 286. 8° 50'.2 S., 127° 2'.2 O. 883 Meter. Schlamm. 1 Ex.

Die auf dieser Station erbeutete, grosse Echinothuride von nicht weniger als 220 mm. Durchmesser erwies sich mir als eine neue Art dieser merkwürdigen Gattung. Das sehr platte Thier ist an beiden Seiten ganz flach, sehr biegsam, und von hell violetter Farbe. Alle Platten, auch die secundären, welche hier stark entwickelt sind, sind durch feine weisse Linien von einander getrennt, so dass sich die Zusammenstellung der Schale schön beobachten lässt.

An der Peripherie sind die Interradien 70 mm. breit, die Ambulacren 59 mm.; etwas mehr centralwärts sind letztere aber breiter und den Interradien gleich, welche sich gerade nach innen bald verschmälern. Die Spitenränder der Ambulacralfelder sind also an der Oralseite nach aussen vorgebuchtet, wie es für diese Gattung charakteristisch ist.

Die Anordnung der Platten in diesen Feldern ist dieselbe wie bei *Sperosoma Grimaldi* Koehler. Die Platten der lateralen Reihe sind gleichbreit wie die der medianen Reihen, alle ca. 15 mm.

Grosse Primärtuberkel finden sich an dieser Körperseite nur in einem ca. 35 mm. breiten Randsaum. Die Ambulacralfelder (Taf. XIII, Fig. 166) zeigen daselbst 4 ebensolche Reihen, von welchen die beiden medianen sich etwas weiter centralwärts fortsetzen als die lateralen. Wie aus Fig. 166 ersichtlich, tragen die Platten nur höchstens einen derartigen Tuberkel; man findet aber auch Platten, welchen ein solcher ganz abgeht. Dagegen zeigen die überhaupt auch breiteren Platten der Interradien deren je 2, sodass man auch in diesen Feldern 4 Reihen dieser grossen Tuberkel beobachtet. Sie erstrecken sich alle fast gleichweit nach innen. Die Stacheln dieser Tuberkel fand ich alle abgebrochen, sodass ich über ihre Länge keine Sicherheit erlangen konnte. Im Uebrigen ist diese Körperseite, namentlich um das Mundfeld, dicht mit Secundär- und Miliarwärzchen besetzt. Erstere tragen ca. 12 mm. lange, schmutzig-weisse Stacheln, welche kaum etwas gebogen sind und am Ende einen ganz kleinen Huf von weisser Farbe aufweisen (Taf. XIII, Fig. 170); der Rand desselben ist etwas gezähnelt. Die Oberfläche dieser Stacheln zeigt äusserst feine Zähnchen in dichter Lagerung.

An mehreren der Miliarstachelchen, von etwa 6 mm. Länge z.B., beobachtete ich eine häutige Scheide, welche namentlich die am Ende offene Spitze des Kalkgerüstes mehr oder weniger breit umgiebt. Sie zeigen also dasselbe Verhalten wie die bekannten Stacheln von *Asthenosoma Grubei*, *varium* u. s. w., nur ist die Scheide nicht mehrfach eingeschnürt, auch ganz von weisslicher Farbe. Auch an der Dorsalseite liegen die Porenpaare je auf einer besonderen Platte. Während an der Oralseite jedoch nur je eine von den 3, einer selben Medianplatte angehörigen die laterale Wand des Feldes berührt, ist dies hier meistens mit je 2 derselben der Fall; hin und wieder, namentlich nahe dem Ambitus, ist aber, wie oben in Fig. 167, auch die zweite ganz vom Rande entfernt. Diese Figur zeigt das Verhalten, wie es sich nahe dem Ambitus findet. Weil jede zweite dieser lateralen Platten etwas länger ist als die dazwischen liegenden, deren Porenpaar in etwa 3 mm. Entfernung neben dem der eingeschlossenen Platte zu liegen kommt, stehen die Porenpaare hier im Quincunx angeordnet, woher der Artname entnommen wurde. Alle diese Porenpaare zeigen ein gleich entwickeltes Füsschen. Weiter centralwärts werden die eingeschlossenen Platten, namentlich den medianen Platten gegenüber, relatiev grösser und schieben sich zwischen denselben ein (Taf. XIII, Fig. 168). Dadurch werden die über einander liegenden Medianplatten derselben Meridianreihe immer mehr von einander getrennt, und noch weiter centralwärts (Fig. 169) berühren sie einander gar nicht mehr und liegt je eine isolirte Porenplatte neben einer Medianplatte. Nach Mortensen's Angabe findet sich ein ähnliches Verhalten auch bei *Sp. Grimaldi*; daselbst sind aber schon, 6 bis 7 Platten von der Peripherie entfernt, die Primärplatten durch die sich vergrössernden porentragenden Plättchen von einander abgetrennt, welches Verhalten bei meinem Exemplare erst etwa bei der 15^en Platte, 62 mm. vom Rande entfernt, anfängt. Die Quincunx-Stellung der Porenpaare ist aber auch hier noch beibehalten, und überhaupt nur ganz nahe dem Apicalfelde, wo die Paare fast eine Reihe bilden, und ganz nahe der Peripherie etwas verwischt.

An diesen Feldern beobachtet man 4 Reihen von kleinen Primärtuberkeln, welche auf

den medianen und den neben den isolirten Platten liegenden lateralen Platten angeordnet sind; nicht alle aber besitzen einen.

Die einfach aus 2 Vertikalreihen von Platten zusammengesetzten Interradien zeigen 2 Hauptreihen von Primärtuberkel, welche etwas grösser sind als die der Ambulacren. Sie finden sich im Allgemeinen nur auf jeder zweiten Platte; die zwischenliegenden können deren viel kleinere besitzen.

Das Apicalsystem hat etwa 20 mm. Durchmesser; es ist aus zahlreichen Platten zusammengesetzt und zeigt kein besonderes Verhalten; die grössten dieser Platten sind die länglichen, rautenförmigen Genitalplatten.

Am Ambitus sind alle Platten sehr niedrig und ohne grössere Tuberkel.

Unter den Pedicellarien beobachtete ich zunächst die in Fig. 171, 172, Taf. XIII abgebildete Form, mit kurzen, am Rande grobgewellten Klappen, eine Sorte, welche auch bei anderen Echinothuriden nachgewiesen wurde und, auch nach Agassiz [1]), den dickköpfigen Pedicellarien, wie sie, besonders an der Apicalseite, bei Aspidodiadematidae vorkommen, sehr ähnlich sind. Ihre Köpfchen fand ich etwas mehr als 1 mm. lang. Die wellenförmigen Einschnitte sind bisweilen an der einen Klappenseite kaum angedeutet; ihr Rand ist ausserdem sehr fein gezähnelt.

Dann finden sich kleinere tridentate, (Taf. XIII, Fig. 173, 174) von ca. 500 μ. Köpfchenlänge, mit schmäleren Klappen, welche am Rande fein gezähnelt sind, und auch zahlreiche triphylle (Taf. XIII, Fig. 175) mit wenig entwickelter Deckplatte. Der Klappenrand ist sehr fein gezähnelt.

In den Füsschen finden sich grosse durchlöcherte Kalkplättchen (Taf. XIII, Fig. 176) in sehr grosser Anzahl; sie sind dicht gelagert und bilden keine Längsreihen. Sie haben dieselbe Gestalt, welche Mortensen für *Sp. Grimaldi* angiebt. Die dem Ende zunächst liegenden sind etwas grösser; eine Saugscheibe lässt sich nicht erkennen. Dieselbe ist aber auch bei *Sp. Grimaldi* wenig entwickelt, sodass auch für diese die Angabe in Mortensen's Gattungsdiagnose: „sucking disk wel developed", kaum zutrifft.

Durch die Anordnung der Füsschen an der Dorsalseite ist die Art von den beiden bisher beschriebenen Arten dieser Gattung, *Sperosoma Grimaldi* Koehler [2]) und *Sp. biseriatum* Döderlein [3]), verschieden, indem sie bei ersterer Art an beiden Seiten eines Ambulacrums je eine, bei letzterer je 2 Reihen bilden. Auch hat erstere an der Oralseite viel längere Stacheln mit grossen Hufen, doch bleibt dahin gestellt, ob ebensolche vielleicht auch bei der neuen Art an den Stacheln der grossen Tuberkel vorhanden waren. Bei *Sperosoma biseriatum* sind die Interradien am Ambitus viel schmäler als die Ambulacralfelder.

---

1) Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 82.

2) Koehler. *Sperosoma Grimaldii.* Nouveau genre d'Échinothurides. Zool. Anz. XX. p. 302; Résult. Camp. Scientif. Monaco. Fasc. XII.

3) Döderlein. Diagnosen einiger von der Valdivia-Expedition gesammelter Seeigel-Arten. Zool. Anz. XXIV. p. 21.

B. Stereosomata.

1. Saleniidae.

Salenia Gray.

1. *Salenia hastigera* Al. Agassiz.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 54,
Duncan and Percy Sladen. On some points in the morphology and classification of the Saleniidae. Ann. of Nat. Hist. (5). XIX. p. 133.
Koehler. Résult. Camp. Scientif. Monaco. Fasc. XII. p. 9. Daselbst auch die Literatur.

Stat. 156. 0° 29'.2 S., 130° 5'.3 O. 469 Meter. Grober Sand und Muschelschalen. 3 Ex.
Stat. 226. 5° 26'.7 S., 127° 36'.5 O. 1595 Meter. Harter Boden. 2 Ex.
Stat. 267. 5° 54' S., 132° 56'.7 O. 984 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.
Stat. 280. 8° 17'.4 S., 127° 30'.7 O. 1224 Meter. Manganknollen. 2 Ex.

Die Exemplare haben einen Diameter von 3 (Stat. 226) bis 13 mm. (Stat. 156). Ein ganz unverletzter Stachel von einem 10 mm. grossen Exemplar ist 33 mm. lang; die Spitze ist etwas umgebogen, sonst ist der Stachel ganz gerade und verjüngt sich nach der Spitze hin ganz allmählich. Die kleineren Stacheln sind oft ziemlich stark abgeplattet und jederseits mit sägeartigen Zähnchen besetzt. An den das Peristom umgebenden Stachelchen ist der Hals relatiev sehr lang und wie die platten Secundärstacheln violet pigmentirt.

Bisweilen ist die Grenze zwischen Radial- und Basalplatten durch etwas dunklere Farbe ausgezeichnet, wie es in viel auffälliger Weise bei *Salenia Pattersoni* der Fall zu sein pflegt.

2. *Salenia Pattersoni* Al. Agassiz.

Al. Agassiz. Blake Reports, Echini. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. X. p. 13.
Lovén. Echinologica. Bih. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. XVIII. 4. Taf. XII. Fig. 160.
Rathbun. „Albatross" Echini. Proc. U. S. Nat. Mus. VIII. 1885. p. 85 und 612.
Rathbun. Catalogue of Echini in the U. S. Nat. Mus. Proc. U. S. Nat. Mus. IX. 1886. p. 263.

Stat. 95. 5° 43'.5 N., 119° 40' O. 522 Meter. Steiniger Boden. 1 Ex.

Das einzig mitgebrachte Exemplar hat einen Durchmesser von nur 4 mm., ist also bedeutend kleiner als die von Agassiz (bis 12 mm.). Der längste Stachel ist 10 mm. lang, und zeigt wie die anderen die für diese Art charakteristischen rosafarbigen Querringe. Am Apicalsystem findet sich ein auffälliger schwarzer Saum zwischen Basal- und Radialplatten; dagegen sind die Nähte zwischen den Basalplatten unter einander und zwischen diesen und der Centralplatte nicht durch dunklere Farbe ausgezeichnet, wie es bei Agassiz' Exemplaren der Fall war. Wie es letzterer auch von einem seiner kleineren Exemplare angiebt (l. c. Taf. IV, Fig. 23) tritt keine der Radialplatten mit dem Analfelde in Berührung. Die Reihenstellung der Tuberkel des Apicalfeldes lässt sich bei meinem Exemplare nicht beobachten, was wohl durch seine winzige Grösse veranlasst wird.

2. Aspidodiadematidae.

Aspidodiadema Al. Agassiz.

1. *Aspidodiadema tonsum* Al. Agassiz. Taf. XIII, Fig. 177—182.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 66.

Stat. 300. 10° 48'.6 S., 123° 23'.1 O. 918 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 2 Ex.

Die Exemplare haben einen Durchmesser von resp. 15 und 24 mm. Namentlich beim kleineren Exemplare sind die Warzenhöfe der Primärstacheln in den Ambulacren bedeutend kleiner als in den Interambulacren. In beiden Feldern berühren sich dieselben, während in Agassiz' Figur (l. c. Taf. VIII, Fig. 5) die benachbarten Höfe je durch schmale, Miliartuberkel tragende Zwischenräume von einander getrennt sind. Die Höfe sind also bei meinen Exemplaren relatiev etwas grösser; sonst stimmt die Beschreibung in Allem.

Von der eigenthümlichen, drüsenführenden Sorte von Pedicellarien, welche ich bei den nächstfolgenden Arten genauer untersuchen konnte, traf ich auch bei dieser Art einige wenige an. Sie sind hier (Taf. XIII, Fig. 177) von bedeutender Grösse, bis 3,5 mm. lang, aber dünn, die Drüsensäckchen lang und schmal. Am Ende findet sich ein kleines Pedicellarienköpfchen, dessen gezähnelte breite Klappen es auch hier als eine Beisspedicellarie erkennen lassen. Die wenigen von mir beobachteten Specimina fanden sich an den Mittelfeldern der Interradien.

Ausserdem kommen auch tridentate und triphylle Pedicellarien vor. Die Klappen ersterer (Taf. XIII, Fig. 178, 179) sind langgestreckt, am Ende oft etwas asymmetrisch, die Ränder fein gezähnelt. Bisweilen ist die Apophyse oben mehr gerade abgestutzt und daselbst auch noch mit unregelmässig zerstreuten Zähnchen besetzt. In dem Falle sind die Klappen überhaupt kürzer (Taf. XIII, Fig. 180). Agassiz bildet auch die dickköpfige tridentate Sorte ab (Challenger-Reports Taf. XLII, Fig. 4), diese kam mir nicht zur Gesicht.

Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XIII, Fig. 181) sind nicht besonders lang, die Deckplatte fast so lang wie der Basaltheil mit einfach gerundetem oberen Rande, an welchem sich noch hin und wieder kurze Zähnelung beobachten lässt.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen (Taf. XIII, Fig. 182) sind in der Mitte erweiterte und daselbst durchlöcherte abgeplattete Stäbe, welche an den Enden meistens etwas gezähnelt sind; einige, besonders in der Nähe der Saugscheibe, sind mehr plattenförmig, und unregelmässig von Umriss.

2. *Aspidodiadema nicobaricum* Döderlein. Taf. III, Fig. 25, 26. Taf. XIII, Fig. 183—185.

Döderlein. Diagnosen einiger von der Valdivia-Expedition gesammelter Seeigel-Arten. Zool. Anz. XXIV. p. 21.

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 Meter. Harter Korallensand. 6 Ex.
Stat. 253. 5° 48'.2 S., 132° 13' O. 304 Meter. Grauer Lehm. 1 Ex.

Ueber diese und die folgende Art, welche Döderlein auf Exemplaren der Valdivia-Expedition begründete, kann ich mich hier kurz fassen, da eine ausführliche Beschreibung

derselben von diesem Autor bevorsteht. Derselbe hatte die Freundlichkeit sich von der Identität meiner Exemplare mit den seinigen durch eigne Ansicht zu überzeugen.

Die vorliegenden Exemplare sind alle etwa 21 mm. breit und 14 mm. hoch. In den Interradien finden sich 9—10 Primärwarzen in den Meridianreihen; die dem Buccalfelde zunächst liegenden sind sehr klein, sonst zeigen sie grosse, einander berührende Höfe; die schmale Mittelzone dieser Felder ist dicht mit kleinen Wärzchen besetzt. In den Ambulacren finden sich 2 Reihen von Primärwarzen, welche fast nicht kleiner sind als die der Interradien und ebenfalls grosse, einander berührende Höfe besitzen; am Ambitus ist dies wenigstens der Fall, sodass sie daselbst nur an der lateralen Seite von kleineren Wärzchen umgeben sind. An der Oralseite finden sich ebensolche ringsum und zwischen diesen Höfen. Auch die Porenzone enthält deren zahlreiche. Oberhalb des Ambitus kommen fast keine Primärtuberkel mehr vor und sind die Ambulacren überhaupt, mit Ausnahme von den Porenzonen, fast ganz nackt. Letztere tragen auch hier mehrere Wärzchen. Die Porenzonen sind ziemlich stark wellenförmig gebogen und die Zahl der Porenpaare ist, den grossen Primärwarzen entsprechend, nur gering.

Das Buccalfeld hat 9 mm. Durchmesser; die Buccalplatten sind mit Stachelchen besetzt. Sie sind nicht besonders gross, sodass ausserhalb derselben noch ein ziemlich breiter nackter Randsaum übrig bleibt. Das Apicalsystem hat 10 mm. Durchmesser; davon kommen 7 mm. auf das Analfeld. Letzteres zeigt in der Mitte einen aus 6—8 grösseren Platten gebildeten Stern, welcher dicht mit kurzen Stachelchen besetzt ist. Ringsherum findet sich der fast 1 mm. breite, nackte Randsaum des Analfeldes, welcher wegen der ebenfalls nackten, grossen Einschnitte zwischen den erwähnten Platten noch grösser erscheint.

Auch der Genitalring ist dicht bestachelt. Die Genitalplatten sind etwas grösser als die Ocellarplatten, nur wenig breiter als hoch. Die Primärstacheln sind bis 10 cm. lang, etwas gebogen, ca. 300 μ. breit, mit dicht neben einander liegenden scharfen Zähnchen besetzt. Sie sind ganz solide und wie die kleineren Stacheln von lichtgrüner Farbe. Sonst sind die Schalen schmutzig weiss oder bräunlich; die nächste Umgebung der Porenpaare und die Basis der Füsschen ist meistens dunkelviolet.

Besonders am Genitalring, aber bei mehreren Exemplaren auch an anderen Theilen der Schale, finden sich kurzgestielte, dickköpfige Pedicellarien (Taf. XIII, Fig. 183). Die etwas mehr als 1 mm. lange Köpfchen enthalten breit dreieckige Klappen, welche ganz nahe dem Ende einen kurzen dicken Zahn aufweisen. Sonst sind die Ränder fast ganz gerade. Die Klappen sind nur am Rande solide, sonst ganz durchlöchert. Die Stiele sind etwas kürzer als die Köpfchen. Während diese Sorte bei einigen meiner Exemplare am ganzen Körper nicht spärlich ist, hatten andere deren nur relatiev wenige aufzuweisen. Merkwürdigerweise hat Döderlein ebensolche bei seinen, sonst doch grösseren Exemplaren nicht beobachtet.

Die zahlreich vorhandenen drüsenführenden Pedicellarien zeigen denselben Bau wie bei der folgenden Art, nur sind sie etwas kleiner, ca. 2 mm. lang. Am Ende tragen sie ein kleines Köpfchen, welches unten die für die ophicephalen Pedicellarien charakteristischen Bogen am Kalkgerüste erkennen lässt und auch sonst in der breiten Klappenform mit dieser Sorte übereinstimmt. Besonders bei einem Exemplare war die Drüsenregion stark eiförmig angeschwollen, nach oben hin ging sie allmählich in den dünnen Endtheil der Pedicellarie über.

Die kleineren tridentaten Pedicellarien haben lange, schmale Klappen, welche wie bei *A. tonsum* am Ende öfters asymmetrisch sind. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XIII, Fig. 184) sind lang und schmal, mit sehr langer Deckplatte, welche den Basaltheil bedeutend an Länge überragt. Im unteren Theil desselben ist dieselbe etwas gekielt und oberhalb dieser Stelle findet sich ein sehr langgestrecktes Loch; bisweilen wird dessen Stelle durch 2 über einander stehende kleinere, runde Löcher vertreten. Der Oberrand der Deckplatte ist fast gerade oder in der Mitte spitz eingeschnitten und wie der ganze Rand des ovalen Klappenendes fein gezähnelt. Diese Pedicellarien sind öfters noch schmäler als das abgebildete Exemplar.

In den der Saugscheibe entbehrenden Füsschen der Apicalseite finden sich nahe dem Ende breite durchlöcherte Kalkplatten (Taf. XIII, Fig. 185). Mehr der Basis zugewendet werden dieselben allmählich durch spulförmige Kalkkörperchen ersetzt, welche zuletzt in nur vereinzelte Löcherchen aufweisende Stäbchen übergehen. Die Körperchen bilden im Füsschen 2 Längsreihen, doch ist die untere Hälfte desselben ganz von Körperchen entblösst.

Nach Döderlein's brieflicher Mittheilung unterscheiden sich die vorliegenden Exemplare von den seinigen nur dadurch, dass sie eine andere Farbe besitzen (lichtgrün statt dunkelviolet), durch die Anwesenheit der dickköpfigen Pedicellarien, und durch die relatiev geringere Breite der Ambulacralfelder. Bei seinen Exemplaren sind dieselben nur sehr wenig schmäler als die Interradien (z.B. resp. 10 und 10,3 mm.), während bei meinen Exemplaren die Ambulacren 5 mm., die Interradien 7—8 mm. breit sind. Die Analplatten, welche ich immer in die Mitte des Analfeldes zusammengedrängt finde, sind auch nicht so klein, wie es Döderlein's vorläufige Beschreibung vermuthen liess.

Dermatodiadema Al. Agassiz.

1. *Dermatodiadema indicum* Döderlein. Taf. III, Fig. 23. Taf. XIV, Fig. 186—194.

Döderlein. Diagnosen einiger Valdivia-Echiniden. Zool. Anz. XXIV. 1901. p. 21.
Chun. Aus den Tiefen des Weltmeeres. 1900. p. 361.

Stat. 38. 7° 35'.4 S., 117° 28'.6 O. 521 Meter. Korallen. 2 Ex.
Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 Meter. Harter Korallensand. 1 Ex.

Die Exemplare sind unter einander wenig an Grösse verschieden. Das grösste (von Stat. 38) hat 32 mm. Durchmesser und ist 28 mm. hoch. Die Ambulacren sind 5, die Interradien 16 mm. breit. In letzteren enthalten die beiden Meridianreihen je 11 Primärtuberkel, deren querovale Höfe alle zusammenfliessen. Die 3 mm. breiten Mittelzonen sind dicht mit Wärzchen besetzt, was auch in den Porenzonen der Fall ist. Das Mittelfeld der Ambulacren zeigt 4 unregelmässige Reihen von Wärzchen; die, welche der Porenzone am nächsten liegen, sind etwas grösser als die medianen.

Das Buccalfeld hat 13 mm. Durchmesser; an den grossen Buccalplatten sind die Stachelchen dicht gelagert.

Das Apicalsystem ist 17 mm. breit, das Analfeld 13 mm. Letzteres zeigt in der Mitte einen aus 6 grösseren Platten gebildeten Ring, um welchen mehrere kleinere Platten in

unregelmässigem Kreise gelagert sind; sie sind je durch membranöse Streife von einander getrennt. Alle diese Analplatten sind dicht bestachelt; der schmale, ca. 2 mm. breite Randsaum des Analfeldes ist aber ganz nackt. Dieser Saum ist, nach DÖDERLEIN's brieflicher Mittheilung, bei seinen Exemplaren relatiev noch schmäler. Genital- und Ocellarplatten sind fast gleich gross, sie sind breit und niedrig und dicht mit Stachelchen besetzt, nur ganz am Rande fehlen dieselben, sodass sie je durch nackte Streifen getrennt erscheinen.

Die Primärstacheln sind solide, etwas gebogen, ca. 0,75 mm. dick, mit dicht neben einander stehenden Zähnchen besetzt. Am besten erhalten sind sie bei dem 25 mm. breiten Exemplare von Stat. 251, wo sie bis 115 mm. Länge erreichen.

Die Farbe der Thiere ist weisslich, die Apicalhälfte mehr oder weniger violet, auch die Primärstacheln zeigen öfters einen violetten Anflug. Am Genitalring finden sich einige wenige dickköpfige tridentate Pedicellarien (Taf. XIV, Fig. 189), nicht einmal aber bei allen Exemplaren. Die Köpfchen derselben sind etwa 1 mm. lang, die Stiele nur wenig länger. Die Klappen sind breit, dreieckig, nach oben allmählich verschmälert, der Rand nur etwas wellenförmig.

Die Ambulacren und die Mittelfelder der Interradien enthalten sehr zahlreiche Drüsenpedicellarien (Taf. XIV, Fig. 186, 187). Dieselben sind etwa 3 mm. lang; sie zeigen am Ende noch ein kleines Köpfchen, welches sich auch hier durch die Bogen des Klappengerüstes als einer ophicephalen Pedicellarie zugehörig erkennen lässt. Die Apophyse ist lang, der Endtheil der Klappen am Rande fein gezähnelt (Taf. XIV, Fig. 188). Ringsum den dünnen Kalkstab der Stiele liegen drei langgestreckte Drüsensäckchen, welche je am oberen Ende einen Ausführungsgang erkennen lassen, welcher neben der Basis des Köpfchens nach aussen mündet. Das Drüsensekret war in der Gestalt von 40 μ. breiten Fäden öfters noch ganz gut erkennbar. Im Endtheile der Ausführgänge liegen mehrere solcher Fäden neben einander.

Ueberdies kommen noch bis 1,5 mm. lange tridentate Pedicellarien vor, mit schmalen Klappen (Taf. XIV, Fig. 190, 191). Ferner auch sehr schmale triphylle (Taf. XIV, Fig. 192, 193) mit langer, in der Mitte gekielter Deckplatte. Der Oberrand derselben ist glatt und zeigt einen medianen Einschnitt. Die Kalkkörperchen der Saugfüsschen sind durchlöcherte, langgestreckte Plättchen oder Stäbe von unregelmässiger Gestalt, immer aber in der Mitte am breitesten (Taf. XIV, Fig. 194).

Das amerikanische *Dermatodiadema microtuberculatum* Agassiz unterscheidet sich durch das nacktere Analfeld und dadurch, dass im Mittelfeld der Ambulacren die grössten Wärzchen gerade median liegen. Auch *D. globulosum* Agassiz [1]) dürfte nahe verwandt sein und hat jedenfalls mit der vorliegenden Form die kugelige Gestalt gemeinsam. Es ist aber durch die kurze vorläufige Beschreibung wohl nur ungenügend charakterisirt.

2. *Dermatodiadema amphigymnum* de Meijere. Taf. XIV, Fig. 195—202.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 2.

Stat. 211. 5°40'.7 S., 120°45'.5 O. 1158 Meter. Grober, grauer Schlamm. 3 Ex.

Von dieser Art liegen 3 Exemplare von 7—10 mm. Durchmesser vor. Das grösste

1) AGASSIZ. Albatross-Echinoidea. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. XXXII. p. 76.

derselben zeigt schon grosse Genitalporen, sodass sie nicht ohne Weiteres als sehr jugendliche Exemplare zu betrachten sind.

Sie sind bedeutend weniger hoch als breit; das grösste, auf welches sich auch sonstige angeführte Maasse beziehen, ist 6 mm. hoch.

Die Ambulacren sind am Ambitus 2 mm. breit, die Interradien 5 mm. Erstere zeigen 4 Meridianreihen von Tuberkeln, alle von geringer Grösse; die der inneren Reihen sind um weniges grösser als die der äusseren; letztere Wärzchen liegen in der Porenzone, je eins zwischen 2 Porenpaaren. Medianwärts von diesen äusseren Reihen kommen noch einige wenige Miliarwärzchen vor. In den Interradien zeigen sich 2 Meridianreihen von je ca. 6 Primärwarzen, von welchen je die 3 dem Apicalfelde zunächst liegenden mit grossen, fast runden Höfen ausgestattet sind. Die Warzen selbst sind klein, aber doch grösser als die dem Buccalfelde benachbarten, welche auch durch die unbedeutenden Höfe sich scharf gegenüber den übrigen abheben. Die grossen Höfe berühren einander fast; es finden sich an den Grenzen nur wenige Secundär-, resp. Miliarwärzchen, wie solche auch rings um diese Höfe, also auch gleichzeitig am Rande der schmalen, im Zickzack verlaufenden Medianzonen dieser Felder vorhanden sind. Im Uebrigen sind diese Medianzonen fast nackt.

Das Buccalfeld hat 4 mm. Durchmesser; die 10 Buccalplatten sind gross, so dass sie zusammen einen geschlossenen Ring bilden, ausserhalb dessen nur ein schmaler nackter Saum übrig bleibt. Auch die Buccalplatten sind ganz stachellos, wodurch die Art sich sofort von fast allen übrigen *Dermatodiadema*-Arten unterscheidet. Das Apicalsystem hat 7 mm. Durchmesser. Davon werden 5 mm. von dem grossen, ebenfalls durch seine nackte Beschaffenheit sich auszeichnenden Analfeld in Anspruch genommen. Nur der mittlere, etwa 3 mm. breite Theil desselben zeigt mehrere kurze und sehr feine Stachelchen, welche auf wenig deutlichen Plättchen stehen. In der Mitte findet sich der etwas hervortretende Anus, welcher von einigen länglichen, stachellosen Plättchen umgeben wird. Sonst ist das Analfeld bei dem grössten Exemplare ganz nackt, ein kleineres zeigte auch näher der Peripherie hin und wieder noch ein kurzes Stachelchen. Im Genitalring sind die Platten fünfeckig, niedrig und breit, die Ocellarplatten noch beträchtlich breiter als die Genitalplatten; nur die Madreporenplatte zeichnet sich durch grössere Breite aus, was mit einer weniger starken Entwicklung der benachbarten Ocellarplatten zusammengeht.

Die Genitalporen sind, wenigstens bei dem grössten Exemplare, relatiev gross, rund, mit hervorragendem Genitalschlauch.

Alle diese Platten sind dicht mit Secundärwärzchen besetzt; auch um die Genitalporen stehen mehrere derselben im Kreise angeordnet.

Die Primärstacheln sind bei den vorliegenden Exemplaren alle abgebrochen, das grösste, noch erhaltene Stück ist 25 mm. lang, doch werden diese Stacheln noch wohl eine bedeutend grössere Länge besessen haben. Sie sind von weisser Farbe und am Rande mit scharfen, dünnen, dem Schafte dicht anliegenden Zähnchen besetzt (Taf. XIV, Fig. 195).

Die Farbe der Exemplare ist ein schmutziges Weiss. Von den Pedicellarien sind besonders die, welche Drüsen besitzen, von Interesse (Taf. XIV, Fig. 196, 197). Dieselben sind hier etwa 1 mm. lang, und 230 μ. breit. Die Köpfchen sind ziemlich gut entwickelt, etwa 170 μ. lang.

Die Klappen sind breit, dreieckig, am Rande sehr fein gezähnelt. Dadurch und überdies durch die Bogen des Kalkgerüstes am unteren Klappenende lassen sie sich als ophicephale Pedicellarien erkennen. Ausser diesen modificirten kommen auch normale Beisspedicellarien vor. Ihre Bogen (Taf. XIV, Fig. 198) sind nicht besonders gross; alle 3 sind mit einfacher Oeffnung versehen. Die Apophyse und der Rand des Basaltheils der Klappen ist grob gezähnelt, während kleinere Zähnchen am Rande des Endtheiles vorhanden sind. Die abgebildete Klappe ist 160 μ. lang.

Von den dickköpfigen tridentaten Pedicellarien finden sich einige an der Apicalseite. Dieselben (Taf. XIV, Fig. 199) sind ziemlich lang gestielt; sie haben dreieckige Köpfchen von ca. 500 μ. Länge und ihre Klappen verjüngen sich nach oben hin allmählich und sind am Rande nur etwas wellenförmig, nicht eigentlich gezähnelt. Nur am Ende kann ein deutlich entwickeltes, aber doch kurzes Zähnchen vorhanden sein. Vereinzelt fand ich ebensolche Pedicellarien auch in der Nähe des Ambitus. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XIV, Fig. 200, 201). zeigen wieder eine sehr entwickelte Deckplatte, welche oben in der Mitte einen tiefen Einschnitt aufweist.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind von ziemlich wechselnder Gestalt, mehrere sind nur in der Mitte durchlöcherte Stäbe (Taf. XIV, Fig. 202).

Von den schon bekannten *Dermatodiadema*-Arten scheint besonders *D. Antillarum* Agassiz [1]) der vorliegenden Art nahe zu stehen. Nach den Abbildungen entbehren auch hier die Buccalplatten jeglicher Warzen; und es kann nur Wunder nehmen, dass dieses doch bedeutende Merkmal vom Autor im Texte nicht besonders erwähnt wird. Bei dieser Art finden sich in den Ambulacren nur 2 Reihen von Wärzchen, indem die in den Porenzonen liegenden äusseren Reihen fehlen. In der Bewaffnung des Analfeldes dürfte wohl keine grosse Differenz vorhanden sein. Nach Agassiz' Abbildungen wäre dasselbe fast noch nackter als bei unserer Art; im Texte werden aber demselben Miliarwärzchen zugeschrieben, sodass doch wohl auch einige feine Stachelchen vorhanden sein werden, wie es auch bei unserer Art der Fall ist. Ob bei *D. globulosum* Agass. und *horridum* Agass., zwei von der Albatross-Expedition im Ocean westlich von Central-America erbeuteten Arten [2]), das Mundfeld nackt oder bestachelt ist, lässt sich der kurzen vorläufigen Beschreibung derselben nicht entnehmen. Nach den Angaben über das Analfeld kommen beide Arten hier aber wohl nicht in Betracht.

---

3. Diadematidae.

Diadema Gray.

1. *Diadema saxatile* L. (= *setosum* Gray). Taf. XIV, Fig. 203.

Linné. Syst. Nat. ed. 10. p. 664.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 274.
Tenison Woods. On some Australian Echini. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. IV. 1880. p. 288.

1) Agassiz. „Blake"-Echinoidea. p. 25. Taf. IX.
2) Agassiz. „Albatross"-Echinoidea. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. XXXII. 1898. p. 76.

Tenison Woods. Habits of Echini. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. V. 1881. p. 194.
Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv. f. Naturg. 51 Jhg. 1885. I. p. 85.
Lovén. The Linnean species of Echinoidea. Bih. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handlingar XIII. 4. p. 124. Daselbst auch die Synonymie.
Koehler. Échinodermes rec. par M. Korotnev aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 410. Daselbst auch die spätere Literatur.
Pfeffer. Ostafrikanische Echiniden. Mitth. Naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 45.
Ludwig. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von Voeltzkow). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXI. p. 552.
Pfeffer. Echinodermen von Ternate (ges. von Kükenthal). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XV. p. 83.
Clark. The Echinoderms of Porto Rico. U. S. Fish. Comm. Bulletin for 1900. p. 253.
Bedford. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 277.
Semon. Im australischen Busch. 1896. p. 504.
Boutan. Voyage dans la Mer Rouge. Rev. biol. Nord France. IV. 1892. p. 212. Taf. VIII. *(Cidarites Savignyi)*.
Bell. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archipel. p. 230.
Döderlein. Bericht üb. die v. Semon ges. Echinoidea. Semon. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
Anderson. Rep. Marine Survey India. 1898/99. p. 13, 16.

Stat. 47. Bima. 6 Ex. — Stat. 79b. Kabala-dua. 2 Ex. — Stat. 93. Sanguisiapo. 3 Ex. — Haingsisi. 1 Ex. — Stat. 81. Sebangkatan. 1 Ex. — Stat. 53. Waingapu. 10 Ex. — Ambon. 1 Ex. — Stat. 78. Lumu-Lumu. 1 Ex. — Stat. 19. Labuan Tring (Lombok). 7 Ex. — Stat. 299. 10° 52'.4 S., 123° 1'.1 O. 34 Meter. 1 Ex. — Stat. 172. Gisser. 1 Ex. — Stat. 96. Pearl-Bank, Sulu-Archipel. 1 Ex. — Stat. 301. 10 38' S., 123° 25'.2 O. 22 Meter. 1 Ex.

Fast alle Exemplare haben regelmässig geringelte Stacheln; bei denjenigen von Lumu-Lumu, Labuan Tring und Waingapu (p.p.) sind dieselben ganz schwarz. Dagegen hat das Ambonsche Exemplar die Basis der Stacheln ganz weiss. Das Exemplar von Stat. 96 ist nur erst $2^1/_2$ mm. gross, es zeigt aber eine so grosse äussere Uebereinstimmung mit den etwas grösseren von anderen Fundorten, dass ich nicht zögere es als zu derselben Art gehörig zu betrachten. Auch von den übrigen Exemplaren sind viele noch sehr jung (die von Sanguisiapo, Stat. 301, Haingsisi, einige von Waingapu, Stat. 299).

Die schon von Föttinger beobachteten claviformen Pedicellarien (= „Globiferen" Hamann) fand ich auch bei meinen Exemplaren zurück (Taf. XIV, Fig. 203). Sie sind von tiefschwarzer Farbe, ca. 1 mm. lang, und nach oben hin allmählich etwas verjüngt. Die drei länglichen Drüsensäckchen lassen sich unschwer beobachten; der Kalkstab im Inneren ist am Ende nicht erweitert, wie bei *Echinothrix*, mit deren claviformen Pedicellarien sie im Ganzen sehr übereinstimmen. Wie dort, so fehlt auch hier das Köpfchen völlig.

Echinothrix Peters.

1. *Echinothrix diadema* L. (= *turcarum* (Schynv.) Agass.). Taf. XIV, Fig. 204.

Linné. Syst. nat. ed. 10. p. 664.
Schynvoet. Thesaurus imaginum piscium etc. 1711. p. 2.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 416.
Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 67.

DE LORIOL. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N°. 8. p. 17.

SLUITER. Evertebratensammlung d. königl. naturw. Vereins in Niederl. Indiën in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 289.

VON MARTENS. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzber. Ges. Naturf. Freunde. Berlin. 1889. N°. 9. p. 183.

SLUITER. Die Echinidensammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895.

LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXI. p. 553.

PFEFFER. Echinodermen von Ternate (ges. von KÜKENTHAL). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXV. p. 83.

BELL. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archipel. p. 230.

Stat. 127. Taruna-Bai (Insel Gross-Sangir). 1 Ex. — Stat. 131. Beo (Insel Karakelang). 3 Ex. — Stat. 133. Lirung (Insel Salibabu). 1 Ex. — Stat. 209. Insel Kabaena. 1 Ex. — Stat. 79b. Kabala-dua. 2 Ex. — Stat. 58. Seba (Savu). 2 Ex. — de Bril bei Makassar. 1 Ex. — Stat. 78. Lumu-Lumu. 2 Ex.

Die Exemplare von Beo, Seba und Kabaena haben schwarze Stacheln. Sonst sind dieselben schwarz und weiss geringelt. Das kleinste erbeutete Exemplar (aus der Taruna-Bai) hat 8 mm. Durchmesser und fast ganz weisse Stacheln; nur einige zeigen nahe der Spitze einen schwarzen Ring. Mehrere der übrigen Exemplare sind auch nur 10—15 mm. gross (die von Lirung, Beo p.p., Kabala-dua p.p.); die Stacheln derselben sind bis etwa 19 mm. lang und überall gleichdick oder am Ende nur äusserst wenig erweitert; das Lumen derselben hat dann schon einen geringeren Durchmesser als die Dicke der Rinde beträgt.

Die claviformen Pedicellarien dieser Art sind ungestielte, etwa 1 mm. lange, ovale Gebilde (Taf. XIV, Fig. 204). Der Kalkstab im Inneren derselben erstreckt sich bis zum Ende, und ist daselbst etwas erweitert und mit drei Längsleistchen versehen, welche je in einen kurzen, stumpfen, zahnartigen Vorsprung enden. Die grossen Drüsensäcke sind aussen nur ganz wenig vorgewölbt und nur durch dünne Wände von einander getrennt.

2. *Echinothrix calamaris* Pallas.

PALLAS. Spicilegia Zoologica. Fasc. IX. 1774.

AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 413 und 415. *(E. Desori)*.

TH. STUDER. „Gazelle" Echiniden. Monatsb. Ak. Wissensch. Berlin. 1880. p. 868.

TENISON WOODS. On the Habits of some Australian Echini. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. V. p. 195.

AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 67.

DUNCAN und SLADEN. On the Anatomy of the Ambulacra of the recent Diadematidae. Journ. Linn. Soc. London. Zool. XIX. p. 101. *(E. Desori)* und p. 106.

DUNCAN. On the perignathic girdle of Echinoidea. Journ. Linn. Soc. London. Zool. XIX. p. 202. *(E. Desori)*.

LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bih. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII. 4. 1887. p. 137. *(E. Diadema)*.

VON MARTENS. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzungsber. Ges. Nat. Fr. Berlin. 1889. p. 184.

KOEHLER. Échinodermes des îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 411. *(E. Desori)*, wo auch spätere Literatur.

SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierk. XVII. 1894. p. 68.

LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes, ges. v. VOELTZKOW. Abhandl. Senckb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 553. *(E. Desori)*.

PFEFFER. Echinodermen von Ternate. Abh. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXV. p. 83.

WHITELEGGE. The Echinodermata of Funafuti. Austr. Mus. Mem. III. Atoll of Funafuti. P. 2. p. 156.

DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON gesamm. Echinoidea. in SEMON's Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 56 (698).

ANDERSON. Rep. Mar. Survey India 1898/99. p. 13.

BELL. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archipel. p. 230. *(Ech. Desori)*.

Stat. 71. Pulu Barang. 1 Ex. — Stat. 47. Bima-Bai. 6 Ex. — Stat. 169. Atjatuning (Westküste v. Neu-Guinea). 2 Ex. — Stat. 144. Insel Salomakië. 2 Ex. — Stat. 261. Elat (Kei-Inseln). Riff. 1 Ex. — Stat. 58. Seba (Savu). 7 Ex. — Stat. 53. Waingapu (Sumba). 3 Ex. — Stat. 93. Sanguisiapo. 2 Ex. — Stat. 279. Roma, Riff. 1 Ex. — Stat. 282. Timor. 2 Ex. — Stat. 172. Gisser. 1 Ex. — Haingsisi. 4 Ex. — Ambon, Riff. 1 Ex. — Stat. 131. Beo (Karakelang). 3 Ex. — Stat. 89. Kaniungan ketjil. 1 Ex. — Stat. 315. Sailus besar. (Paternoster-Inseln). 1 Ex. — Stat. 78. Lumu-Lumu (Borneo-Bank). 2 Ex. — Stat. 33. Bai von Pidjot (Lombok). 1 Ex.

Dass die beiden Arten *Ech. calamaris* und *Desori* nicht scharf von einander zu trennen sind, wurde schon von mehreren Autoren bemerkt. So berichtet z.B. KOEHLER über Exemplare, welche in einigen Merkmalen mit ersterer, in anderen mit letzterer übereinstimmen, und LOVÉN führt beide zusammen als eine Art auf, welche nach ihm den Namen *Echinothrix Diadema* L. tragen muss, indem er auch diese, d. h. *Ech. turcarum* (Schynv.) Agass. mit denselben vereinigen zu müssen meint, was mir jedoch nicht zutreffend erscheint.

Auch ich komme nach Untersuchung des ausgedehnten, mir vorliegenden Materials zum Resultat, dass es sich hier nur um eine stark variirende Art handelt, indem manches Exemplar nicht mit Bestimmtheit der einen oder anderen der beiden erwähnten Formen zuzurechnen ist.

DE LORIOL macht die Bemerkung, dass ihm selbst kein einziges Exemplar von *Ech. calamaris* bekannt ist, dass aber das sehr grosse Periproct diese Art wohl genügend als eine selbständige erscheinen lässt. Doch möchte ich hinzufügen, dass auch nach AGASSIZ' eigenen Angaben die Grösse des Analfeldes verschieden sein kann; er giebt für Exemplare von *Ech. calamaris* von 89 und 55 mm. Durchmesser resp. 21 und 10 mm. an; dagegen für *Ech. Desori* von 121 mm. Durchmesser 23 mm. Die relatieve Grösse wechselt also stark mit dem Alter, auch ist der Unterschied zwischen beiden Arten nicht so besonders gross.

Unter den vorliegenden Exemplaren finden sich wenige sehr grosse. Das grösste, von 111 mm. (Stat. 282) hat ein Analfeld von 15 mm.; ein Exemplar von Lumu-Lumu hat 91 mm. Durchmesser, das Analfeld ist 13,5 mm. gross. Bei einem von Savu (65 mm. Durchmesser) ist das Analfeld 9 mm. gross, also auch etwa $^1/_7$ des Schalendurchmessers. Das ist auch bei vielen anderen der Fall; bisweilen ist es relatiev etwas grösser, etwa $^1/_6$, oder noch kleiner, z.B. $^1/_8$. Das würde also am besten mit *Ech. Desori* stimmen. Nun soll aber dieses Feld bei letzterer auch dadurch gekennzeichnet sein, dass es dicht mit Kalkplättchen besetzt ist, während *Ech. calamaris* ein viel mehr membranöses, nur wenige kleine Kalkplättchen aufweisendes Analfeld besitzen soll. Letzteres findet sich nun aber wieder bei einigen meiner Exemplare, so bei dem grossen Exemplare von Stat. 282. Bei weitaus den meisten findet sich das für *Ech. Desori* erwähnte Verhalten.

Auch die als Merkmal angeführte Zahl der Tuberkelreihen in den Ambulacren finde ich nicht constant. Meistens lassen sich deren zwischen den 2 lateralen Hauptreihen 4 beobachten; diese sind öfters deutlich getrennt, die inneren Reihen mit kleineren Tuberkeln als die beiden äusseren. Bisweilen treten die Reihen näher zusammen, sodass zuletzt die kleineren fast je zwischen 2 der äusseren Tuberkel zu liegen kommen. Bei dem Exemplar von Elat (Durchmesser 35 mm.) lassen sich überhaupt nur 2 Reihen beobachten, und dies wird nicht bloss durch die geringe Grösse veranlasst; denn bei noch kleineren habe ich deren öfters 4 wahrnehmen können. Nun soll aber *Ech. Desori* daselbst nur 2 Reihen von Tuberkeln besitzen, sodass darin fast alle meine Exemplare wieder mehr der *Ech. calamaris* gleichen. Mehr als vier habe ich aber auch bei meinen grössten Exemplaren nicht angetroffen. Dass die Stachellänge, welche Agassiz für *Ech. Desori* als ungefähr dem halben Schalendurchmesser gleich angiebt, variabel ist, und besonders relatiev viel grösser sein kann, haben auch schon andere Autoren beobachtet. Auch die Farbe bildet kein verlässliches Unterscheidungsmerkmal. Mehrere haben die Stacheln alle sehr regelmässig quergeringelt, und sind wegen des Analfeldes zu *Ech. Desori* zu rechnen; andere, so auch das grosse Exemplar von Stat. 282 mit dem an *Ech. calamaris* erinnernden Analfelde, hat die Stacheln fast alle schwarz. Wieder andere haben die Stacheln nur zum Theil geringelt, die übrigen sind entweder schwarz, oder auch ganz weiss, ohne dass damit eine bestimmte Beschaffenheit des Analfeldes oder der Ambulacren zusammengeht, und es finden sich diese verschiedenen Stachelfarben bei Exemplaren desselben Fundortes. So hat z.B. eins der Exemplare von Sanguisiapo alle Stacheln regelmässig schwarz und weiss geringelt, bei einem zweiten kommen ausserdem einige ganz weisse und einige ganz schwarze Stacheln vor. Ein Exemplar von Roma, von 37 mm. Durchmesser, hat alle Stacheln einfarbig weiss. Von den Exemplaren von Stat. 169 hat eins fast alle Stacheln weiss, ein anderes hat dieselben zum Theil schwarz, zum Theil geringelt.

Es ergiebt sich also, dass die vorliegenden Exemplare in den Hauptmerkmalen mit *Ech. Desori* übereinstimmen, indem das Analfeld ziemlich klein ist und dicht mit Kalkplättchen angefüllt, ausserdem auch in den Ambulacren nie zahlreiche Reihen von Tuberkeln vorkommen, dass jedoch andererseits der Bau auch mehrfach an *Ech. calamaris* erinnert. Das ist namentlich auch bei mehreren der kleinen Exemplare der Fall. Bei vielen derselben erweitern sich die Stacheln nach dem Ende hin sehr, was wieder besonders für letztere Art charakteristisch sein soll. Ebensolche kleine Exemplare von 6—12 mm. Durchmesser wurden u. A. bei Haingsisi, Kaniungan-ketjil, Ambon und auf Stat. 315 erbeutet. Die Stacheln derselben sind meistens geringelt, einige auch weiss.

Die Untersuchung der vorliegenden Exemplare führte mich also zu demselben Schlusse, zu welchen gerade unlängst auch Döderlein gelangte, dass nämlich *Ech Desori* und *calamaris* nicht als verschiedene Arten auseinander zu halten sind.

Die Art besitzt ähnliche claviforme Pedicellarien wie die vorige; sie sind hier fast 800 μ. lang, ebenfalls oval; die drei Drüsen liegen grösstentheils alle auf der einen Seite des Stieles; oben beobachtete ich an denselben eine Oeffnung, woraus das Secret hervortritt. Der Kalkstab im Centrum ist an der Spitze etwas erweitert, wie bei *Ech. diadema*.

Chaetodiadema Mortensen.

1. *Chaetodiadema granulatum* Mortensen. Taf. III, Fig. 28. Taf. XI, Fig. 101. Taf. XIV, Fig. 205—208.

Mortensen. *Chaetodiadema granulatum*, a new Diadematid from the Gulf of Siam. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. Kjöbenh. 1903.

Stat. 2.	7° 25′ S.,	113° 16′ O.	56 Meter. Grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 167.	2° 35′.5 S.,	131° 26′.2 O.	95 Meter.	2 Ex.
Stat. 302.	10° 27′.9 S.,	123° 28′.7 O.	216 Meter. Sand und Korallensand.	2 Ex.
Saleyer.				1 Ex.

Eine Beschreibung dieser Exemplare als neue Art hatte ich schon angefertigt, als mir die citirte Mittheilung Mortensen's zu Gesichte kam. Ich erkannte sogleich, dass sein *Chaetodiadema* mit den vorliegenden Exemplaren identisch ist. Seine Beschreibung ist aber nur eine vorläufige, sodass es nicht überflüssig erscheint, wenigstens einen Theil meiner Angaben hier zur Ergänzung noch anzuführen.

Mortensen erwähnt ein Exemplar von 86 mm.; mir liegen nur bedeutend kleinere, meistens nur sehr junge, Exemplare vor.

Besonders eigenthümlich für diese Art ist die Tuberculation der Oralseite: es finden sich grosse Primärtuberkel nur nahe der Peripherie; sonst ist diese ganze Körperseite nur mit kleineren Wärzchen besetzt, welche entsprechend kleine Stachelchen tragen, sodass diese Seite fast behaart aussieht. Dazu gesellen sich aber mehrere andere Eigenthümlichkeiten, wie aus der folgenden Beschreibung ersichtlich. Dieselbe ist namentlich nach dem grössten Exemplar, von Stat. 2, angefertigt, welches 60 mm. Durchmesser hat; das nächstfolgende, von Saleyer, ist 27 mm. breit.

Die Schale ist stark abgeflacht, ca. 16 mm. hoch, die Oralseite ganz flach, an der Apicalseite sind die Ambulacren etwas vorgewölbt. Am Ambitus zeigen sich in den Interradien 10 Reihen von Primärtuberkeln; von diesen geht die äussere jederseits nicht über den halben Strahl der Apicalseite hinaus und nur die dieselbe medianwärts begleitende Reihe kleinerer Wärzchen erstreckt sich fast bis zum Apicalfelde. Noch weniger weit aufwärts gehen die übrigen Reihen der Primärwarzen, sodass die apicale Hälfte der Interradien ganz von denselben entblösst erscheint und überdies noch ein medianer nackter Streifen sich nach der Peripherie hin eine Strecke weit verfolgen lässt. Die Warzen sind also bestimmt weniger zahlreich als bei *Astropyga radiata* und kommen in ihrer Entwicklung dem Verhalten von *A. pulvinata* nahe.

Die Ambulacren zeigen daselbst 2 Reihen von Primärtuberkeln, welche sich fast bis ans Apicalfeld fortsetzen, aber etwas kleiner sind als die der Interambulacren; besonders die dem Apicalfelde benachbarten sind wenig entwickelt.

An der Oralseite gehen in ca. 8 mm. Entfernung von der Peripherie die grossen Primärwarzen, mit ihren 2 mm. breiten, wie bei *A. radiata* ganz flachen, einander fast berührenden Warzenhöfen, in beiden Feldern plötzlich ganz zurück und es finden sich ferner nur kleine Wärzchen in unregelmässiger Anordnung mit höchstens 5 mm. langen Stachelchen. Nur um das Mundfeld sind die Stacheln wieder etwas länger, gebogen, doch eben auch nur 6 mm. lang,

am Ende spitz. Im ganzen finden sich beim vorliegenden Exemplare an der Oralseite nur 3 Querreihen von grossen Primärtuberkeln. Die laterale Meridianreihe derselben liegt der Porenzone parallel, wie bei *A. radiata*, während sich *A. pulvinata* hierin anders verhält. An Stelle der Augenflecken fügt sich an der Oralseite keine neue Reihe zwischen den schon vorhandenen, sondern diese nähern sich einfach: auch hierin stimmt die Art mit *A. radiata*, weicht aber von *A. pulvinata* ab [1]).

Das eigenthümliche Verhalten der Porenpaare, welche an der Oralseite, mit Ausnahme des äusseren Theiles, spärlich vorhanden sind und nur je eine einzige Reihe bilden, stimmt auch mit Mortensen's bezüglicher Angabe überein.

Das Mundfeld hat 11 mm. Durchmesser; bei dem von Saleyer (27 mm.) 7 mm.; bei einer kleinen *A. radiata* von 21 mm. Breite, ebenfalls von Saleyer, ist dasselbe schon 9 mm. gross, sodass es bei der vorliegenden Art relatiev kleiner ist. Das Apicalfeld ist 17 mm. breit, davon kommen 11 mm. auf das Analfeld. Letzteres zeigt einen schmalen peripheren Ring von Kalkplättchen, und einen 8 mm. grossen nackten Centraltheil. Die Genitalplatten sind breit, viel breiter als hoch; sie tragen je an der Basis einen Primärtuberkel; hierauf folgt ein querovaler Augenflecken und dann nahe der Spitze die Genitalpore. Das grösste Exemplar war in Formol aufbewahrt und zeigt noch ganz schön die blaue Farbe der Augenflecken, welche auch in der an Bord angefertigten farbigen Abbildung (Taf. XI, Fig. 101) sich sehr schön beobachten lassen.

Eigenthümlich sind auch die Kalkkörperchen in den Saugfüsschen (Taf. XIV, Fig. 207). Dieselben sind, wie bei den Astropygen, dreistrahlig, aber dazu sehr auffällig dünn, nur ganz in der Nähe der Saugscheibe kommen etwas dickere vor. Dagegen sind diese Gebilde in den kleinsten oben erwähnten *Astropyga radiata* schon etwa zweimal so dick; auch sind sie hier relatiev spärlicher und mehr auf den oberen Theil des Füsschens beschränkt. Die tridentaten Pedicellarien sind langgestreckt, und zeigen einen stark gezahnten Rand.

Die triphyllen sind den von der folgenden Art abgebildeten ähnlich.

Was die übrigen mir vorliegenden Exemplare anlangt, so ist bei dem kleinen Exemplare von Saleyer (27 mm. Durchmesser) die ganze Oralseite mit ebensolchen kleinen Wärzchen dicht besetzt. Bei dem von Stat. 167 treten die Primärwarzen etwas mehr hervor.

Ein sehr kleines Exemplar von Stat. 7 (7°55'.5 S., 114°26' O.; auf dem Riffe erbeutet), gehört auch wohl zu dieser Art. Es ist relatiev etwas höher als die oben beschriebenen, ganz braun gefärbt. Von der Anordnung der Warzen lässt sich noch wenig sagen, aber es zeigt die für obige Art charakteristischen schmächtigen Dreistrahler.

Es finden sich in der Universitätssammlung von Amsterdam unter *Astropyga radiata* drei ebensolche, an der Oralseite mit kleinen Wärzchen besetzte junge Exemplare aus der Bai von Batavia. Das grösste derselben hat 45 mm. Durchmesser; in ca. 6 mm. Entfernung vom Rande hören plötzlich die grossen Tuberkel der Oralseite auf. Ihre Stacheln sind ca. 20 mm. lang, ganz weisslich; die äusserste Basis derselben ist erweitert, in der Richtung des Strahles

1) Die Exemplare Mortensen's verhalten sich hierin aber zum Theil wie *A. pulvinata*.

sehr stark oval ausgezogen. Das Peristom ist 9 mm. breit. Die Genitalplatten sind breit; die Ocellarplatten treten alle mit dem Analfelde in breite Berührung. In den Füsschen finden sich bis an die Basis die charakteristischen feinen Dreistrahler; nur ganz oben einige dickere.

An der Oralseite beobachtete ich nahe der Peripherie einige claviforme Pedicellarien, welche am Ende noch ein Pedicellarienköpfchen trugen. Dieselben (Taf. XIV, Fig. 205, 206) sind hier etwas mehr als 2 mm. lang, fast 1 mm. breit, oben sind sie am breitesten. Die 3 Drüsen sind sehr langgestreckt. Der Kalkstiel erstreckt sich nur wenig über die untere Hälfte des Gebildes hinaus. Das Köpfchen ist 160—180 μ. lang, die Ränder der Klappen sind grobgewellt und überdies sehr fein gezähnelt, wie es bei ophicephalen Pedicellarien oft vorkommt. Auch die Beschaffenheit der Innenseite der Klappe spricht dafür, dass es sich hier um eine modificirte ophicephale handelt. Auch 3 Bogen sind noch vorhanden, obgleich von geringer Grösse und wenig auffällig, weil sie der Unterfläche ihrer Klappe dicht genähert liegen. Der Umstand, dass bei den Aspidodiametidae die claviformen Pedicellarien unzweideutig aus der ophicephalen Sorte hervorgegangen sind, lässt eben erwarten, dass dies für die verwandten Diadematiden ebenfalls der Fall sein wird.

Dasselbe Exemplar zeigte mir auch einige triphylle Pedicellarien; an diesen war der sehr lange und dünne Stiel, der mit Ausnahme der äussersten Basis und Spitze nur aus einer einzigen Kalkfibrille besteht, auffällig; am Ende schwillt dieser Stiel eiförmig an und trägt den Hals, der ebenfalls eine bedeutende Länge erreicht. Ebensolche dünne Stiele traf ich auch bei *Diadema saxatile.*

Bei diesem Exemplare waren die Genitalplatten ebenfalls wenig verlängert, sodass das Apicalfeld ein Fünfeck mit nur wenig eingebuchteten Seiten darstellt. Die Ocellarplatten sind breit und niedrig, sie berühren alle breit das Analfeld. Letzteres hat hier einen relatiev breiten Ring von ziemlich grossen Kalkplättchen; der nackte Centraltheil hat nur 5 mm. Durchmesser. Keine dieser Kalkplatten schmiegt sich zwischen je 2 Genitalplatten, wie es z.B. bei *Astropyga denudata* der Fall ist. Der Vergleich mit dem oben erwähnten Exemplar der Stat. 2 lehrt also, dass die Art in der Breite dieses Ringes variabel ist.

Astropyga Gray.

1. *Astropyga radiata* Leske.

LESKE. Additamenta ad J. TH. KLEIN. Nat. Dispos. Echinod. 1778. p. 116.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 420.
DUNCAN. On the Anatomy of the Ambulacra of the recent Diadematidae. Journ. Linn. Soc. London. Vol. 19. p. 107.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 412. — Daselbst auch die spätere Literatur.
PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. STUHLMANN. Mittheil. Naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 46.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (ges. von KÜKENTHAL). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON ges. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 57 (699).
BELL. WILLEY's Zoolog. Results. Part. II. Echinidae. p. 135. *(Astr. elastica* und *radiata).*

Saleyer.			1 Ex.
Ambon.			1 Ex.
Banda.			1 Ex.
Stat. 64.	Tanah Djampeah.	Bis 32 Meter. Korallen und Korallensand.	1 Ex.
Stat. 144.	Salomakië.	45 Meter. Korallen und Lithothamnion.	2 Ex.
Stat. 174.	Waru-Bai (Nordküste von Ceram).	18 Meter. Schlamm.	1 Ex.

Unter den vorliegenden Exemplaren findet sich kein einziges erwachsenes; alle sind vielmehr noch sehr klein (ca. 10—20 mm.). Die Reihen der Primärwarzen setzen sich bis an's Peristom fort; sie nehmen sehr allmählich an Grösse ab und es finden sich zwischen denselben nur sehr spärliche Secundärwarzen. Das Peristom ist bei einem 21 mm. breiten Exemplare von Saleyer 9 mm. breit; bei einem von 16 mm. (Banda) 7 mm.; bei einem von 19 mm. (Ambon) 8 mm.; bei einem von 10 mm. (Stat. 174) 5 mm.

Das Exemplar von Banda zeigt abweichende Färbung. An der Apicalseite sind hier die von den Augenflecken begrenzten Mittelfelder der Interradien weiss, der übrige Theil ist roth.

2. *Astropyga denudata* de Meijere. Taf. IV, Fig. 31, 32. Taf. XIV, Fig. 209—214.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 4.

Stat. 207.	5° 7'.5 S.,	122° 39' O.	148 Meter. Grauer Schlamm.	18 Ex.
Stat. 306.	8° 27' S.,	122° 54'.5 O.	247 Meter. Sandiger Schlamm.	3 Ex.
Stat. 312.	8° 19' S.,	117° 41' O.	274 Meter. Feiner, sandiger Schlamm.	2 Ex.

Die Schale ist (Taf. IV, Fig. 31, 32) stark abgeflacht, von leber- bis röthlichbrauner Farbe, einige sind auch heller, fleischfarben oder röthlichgelb; die Oralseite ist flach, das Buccalfeld etwas vertieft, an der Apicalseite sind die Ambulacren sammt den benachbarten Partien der Interradien stark gewölbt. Die grösseren Exemplare haben 70—90 mm. Durchmesser, die Höhe beträgt ca. 25 mm. Das Buccalfeld ist nicht besonders gross, bei kleinen Exemplaren $^1/_3$, bei grösseren nicht viel mehr als $^1/_4$ des Schalendurchmessers, und ziemlich dicht mit kleinen langgestielten Pedicellarien besetzt. Es finden sich ausserhalb jedes Paares von Buccaltentakeln je 3 radiäre Streifen von denselben, von welchen der mittlere der breiteste ist. Jeder Streifen enthält mehrere Querreihen von Pedicellarien.

Die Kiemen sind gross, stark verzweigt, bis 12 mm. lang. Die Ambulacren sind schmal, bei einem Exemplare von 76 mm. Durchmesser 8 mm. breit, nur mit 2 Reihen von Primärtuberkeln, welche aber kleiner sind als die der Interambulacren; auch die bezüglichen Stacheln sind viel dünner und kürzer. Zwischen denselben, und mit ihnen alternirend, kommen 2 Reihen Secundärwarzen vor.

Die Interradien besitzen an der Oralseite 6 Reihen von Primärwarzen, die äusseren liegen der benachbarten Porenzone parallel, wie es auch bei *A. radiata* der Fall ist. Zwischen den 4 inneren und der äusseren Reihe findet sich je ein schmaler Zwischenstreifen, welche die Fortsetzungen sind der breiten nackten Ränder der Apicalseite und, wie diese, auch bläuliche „Augenflecken" führen, welche hier aber von geringer Grösse sind.

In der Nähe des Buccalfeldes werden die Tuberkel bald allmählich, bald auch ziemlich plötzlich kleiner. Letzteres ist namentlich in den beiden inneren Reihen der Fall, doch findet

sich dasselbe Verhalten bei mehreren Exemplaren auch in den übrigen, sodass öfters nur die periphere Hälfte der Schale grössere Primärtuberkel aufweist. Zwischen je vier der letzteren steht ein Secundärtuberkel; namentlich zu beiden Seiten der nackten Streifen sind letztere ziemlich stark.

An der Apicalseite sind die Primärtuberkel sehr spärlich vorhanden, wie auch überhaupt alle Tuberkel hier sehr zurücktreten und diese Seite selbst für eine *Astropyga* sehr nackt erscheint; man würde die Oberfläche hier nach ihrem Aussehen fast lederartig nennen können, wenn sich dieses wieder wegen der spröden Beschaffenheit der Schale nicht als unzutreffend erwies.

Die grossen Primärtuberkel der Interradien sind auf die Nachbarschaft des Ambitus beschränkt. Die neben der Porenzone liegende Reihe erstreckt sich nicht über das äussere Drittel des Abstandes von Analfeld bis Schalenrand; mehr nach innen zu finden sich noch einige, bei grossen Exemplaren bis 5, deutlich erkennbare grosse Warzenhöfe, aber die Warzen derselben sind ganz verkümmert, auch fehlen etwaige Stacheln an denselben ganz. Zwischen denselben und der Porenzone kommt hin und wieder ein Secundärstachel vor. Auch das bei dieser Gattung gewöhnlich vorhandene mediane Dreieck von Primärtuberkeln setzt sich nur gerade eben oberhalb des Ambitus fort, noch viel weniger centralwärts als die äusseren Reihen. Am Ambitus enthält dasselbe vier Reihen.

Im Uebrigen tragen die Interradien an dieser Seite nur Miliartuberkel mit sehr kurzen, feinen Stachelchen, und ein schmaler, mittlerer, stark vertiefter Streifen erscheint ganz nackt, wie auch die beiden aus der Gabelung desselben entstehenden Bänder, welche die bläulichen, grossen, länglichen Augenflecke enthalten. Die Ambulacren besitzen auch hier 2 Reihen von Primärwarzen und ebensolche sind auf allen Grossplatten vorhanden.

Das Apicalsystem ist gross; die Genitalplatten sind verlängert, dreieckig mit ziemlich kleiner, ovaler Genitalöffnung (Taf. XIV, Fig. 209). Die den Madreporit enthaltende Platte ist nur wenig grösser als die übrigen; ersterer ist breit, mehr oder weniger dreieckig bis halbmondförmig. In der Mitte jeder Genitalplatte findet sich ein stark in die Quere gezogener „Augenfleck" von bläulicher Farbe. Tuberkelchen kommen nur an dem Theil der Platte vor, welcher das Analfeld berührt. Die Ocellarplatten sind klein, mehr oder weniger fünfeckig, alle treten mit dem Analfelde in Berührung. Letzteres ist sehr gross und fast ganz nackt, indem nur zunächst centralwärts von einigen der Ocellarplatten je eine grössere Analplatte in den Genitalring sich eingeschoben hat; weiterhin ist dann ganz am Rande des Analfeldes ein sehr schmaler Saum von kleinen, undeutlich begrenzten Plättchen vorhanden ist. Letztere fand ich nur bei einem 83 mm. grossen Exemplare von Stat. 207 besser ausgebildet und auch mit einigen Tuberkelchen besetzt.

Die Porenzonen sind sehr schmal, doch sind auch an der Oralseite deutliche Bogen von je 3 Porenpaaren erkennbar, welche aber fast vertikal gestellt sind. Die Porenpaare liegen einander sehr nahe. Die Stacheln sind rothbraun bis gelblich weiss, einfarbig, nur Ausnahmsweise mit Spuren von Querbänderung, welche sich dann an den kleineren Primärstacheln der Ambulacren deutlicher hervorhebt. Meistens überragen die grössten Primärstacheln nur wenig den halben Schalendurchmesser; namentlich bei den Exemplaren von Stat. 306, welche auch durch ihre dunklere Farbe auffallen, sind dieselben länger, z.B. bis 58 mm. bei einem Exemplar von 90 mm. Durchmesser. Besonders lang sind dieselben bei dem kleinsten Exemplar von letzterer Station, welches bei einem Durchmesser von 36 mm. bis 50 mm. lange Stacheln aufweist.

Die kleineren Pedicellarien des Buccalfeldes sind von zweierlei Art; es finden sich daselbst tridentate mit langen, schmalen Klappen, dann auch viele noch kleinere, triphylle mit kurzen, breiten, am Ende stumpfen Klappen (Taf. XIV, Fig. 211, 212); die Ränder sind ohne Zähnchen. Namentlich erstere Form findet sich auch (Taf. XIV, Fig. 213) sehr zahlreich über die ganze Corona verbreitet, sie erreichen wohl nie eine erhebliche Grösse (höchstens etwa 1 mm.). Die Klappen sind am Rande grob gezahnt, diese Zähne sind wieder sehr fein gezähnelt. Auch etwas breitere als die abgebildete kommen vor.

Ausserdem beobachtete ich claviforme Pedicellarien. Es sind etwa 1 mm. lange, eiförmige, fast ungestielte Körperchen, an den Alcoholexemplaren von weisser Farbe (Taf. XIV, Fig. 210). Sie bestehen grössentheils aus drei neben einander liegenden, langgestreckten Drüsensäckchen, welche rings um einen Kalkstab angeordnet sind. Jedes Säckchen zeigt am oberen Ende eine Oeffnung, aus welcher ein Secretfaden heraustreten kann.

Von einem Pedicellarienköpfchen lässt sich keine Spur mehr nachweisen. Ich traf die erwähnten Globiferen namentlich an der Aussenseite der Porenzone, dann auch hin und wieder in der Mitte der Interradien. — Ich zweifle nicht, dass die von KOEHLER[1]) bei *Astropyga radiata* beobachteten Gebilde von eben solcher Natur sind. Somit fände sich die Ansicht, dass es sich daselbst um den „Globiferen" von *Centrostephanus* homologe Gebilde handle, bestätigt.

Kalkkörperchen sind auch in den Füsschen der Oralseite nur spärlich vertreten. Sie sind dreistrahlig, wie bei *A. radiata*, die Strahlen sind aber relatiev dicker (Taf. XIV, Fig. 214).

Micropyga Al. Agassiz.

1. *Micropyga tuberculata* Al. Agassiz. Taf. XIV, Fig. 215. Taf. XV, Fig. 216—231.

AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 68. Taf. VII.
DUNCAN. On the Anatomy of the ambulacra of the recent Diadematidae. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XIX. p. 110.
BELL. Note on the Spicules found in the ambulacral tubes of the regular Echinoidea. Journ. roy. microsc. Soc. (2) II. 1882. p. 297.

Stat. 139. 0° 11′ S., 127° 25′ O. 397 Meter. Schlamm, Steine und Korallen. 1 Ex.
Stat. 251. 5° 28′.4 S., 132° 0′.2 O. 204 Meter. Harter Korallensand. 1 Ex.

Die Exemplare haben resp. 100 und 130 mm. Durchmesser. Die Stacheln des Apicalfeldes sind bis 6 mm. lang, sie setzen sich auf das Analfeld etwas weiter nach dem Centrum fort als in AGASSIZ' Abbildungen. An der Apicalseite sind die Stacheln bis 25 mm. lang; gleichlang sind auch die charakteristischen, am Ende stark kolbenartig erweiterten Stacheln der Oralseite. Rings um das Apicalfeld finden sich mehrere grosse Pedicellarien, mit Klappen von 4 mm. Länge auf fast ebenso langen Stielen. Das Mundfeld ist bei dieser Art ganz nackt; dagegen finden sich über der ganzen Schale zwischen den Stacheln eine Menge kleinster Pedicellarien mit äusserst feinen Stielen. Wie auch bei der folgenden Art sind die Zähne des Kaugerüstes ungekielt, ihre Innenseite ist fast flach.

1) KOEHLER. Catal. raisonné des Échinodermes rec. par KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 413. Taf. IX, Fig. 9.

In den Interambulacren schienen mir an der Apicalseite die jederseits der Hauptvertikalreihen stehenden Tuberkel im Ganzen etwas zahlreicher und besser entwickelt als in AGASSIZ' Fig. 1, Taf. VII; der nackte Mittelstreifen ist aber sehr deutlich und mehr von der warzentragenden Partie getrennt als aus seiner Figur hervorgeht.

Höchst eigenthümlich ist die enorme Entwicklung der je der äusseren Reihe von Porenpaaren zukommenden Füsschen. Dieselben sind an der Peripherie der Oralseite, besonders aber an der Apicalseite ausserordentlich stark, grosser Verlängerung fähig und am Ende mit einer sehr grossen aber dünnen Saugscheibe versehen.

Die kleinen Saugfüsschen von gewöhnlicher Bildung, welche sich an der Oralseite an den inneren Reihen der Porenpaare finden, zeigen auch im Kalkskelet kein besonderes Verhalten. Die Saugscheibe wird von einem Kalkgerüst gestützt, welches aus einem „Fussring" von schmalen, am inneren Rande durchlöcherten Plättchen (Taf. XV, Fig. 217) besteht, an welchen sich nach aussen hin 10 radial gestellte durchlöcherte Kalkplatten anschliessen, welche am Aussenrande je in einige kurze Spitzen ausgezogen sind (Taf. XV, Fig. 217). Nahe dem Innenrande sind die Platten etwas nach oben gebogen und daselbst sind die Löcher sehr klein.

Der Stiel des Füsschens enthält oben 3 Längsreihen quergestellter Kalkstäbchen. Dieselben sind insofern interessant, als sie ankerförmig sind, wie schon von JEFFREY BELL entdeckt wurde[1]). Ich vermisse aber in seinen Figuren die seitlichen Anhänge, welche viele derselben zeigen, wie mehrere solcher in Figur 219 angegeben sind. Die Körperchen sind bis 180 μ lang. Nach unten hin werden dieselben etwas kleiner und von einfacherem Bau; in der unteren Hälfte des Füsschens fehlen sie ganz.

Sehr eigenthümlich dagegen ist das Kalkskelet in den oben erwähnten, riesigen Füsschen.

Zunächst zeichnen sich in den Stielen die Kalkstäbchen, welche hier in 2 dicht neben einander liegenden Längsreihen vorhanden sind, durch ihre schön ankerförmige Gestalt aus (Taf. XV, Fig. 229, 230).

Anhänge an den Seiten, wie sie bei den Kalkkörperchen der kurzen, gewöhnlichen Füsschen vorhanden sind, fehlen und auch an den gerundeten Enden kommen überhaupt keine Zähnchen vor. Die Ankerchen sind ca. 200 μ lang.

Am Ende des Füsschens findet sich in der Mitte ein breiter Fussring von spulförmigen Körperchen, an welchen sich kleine Gelenkflächen beobachten lassen, vermittelst welcher die benachbarten Körperchen mit einander articuliren (Taf. XV, Fig. 228).

Ringsherum stehen radienweise sehr zahlreiche, dünne Kalkstäbe, deren unteres Ende spatelförmig erweitert ist (Taf. XV, Fig. 223, 224). Die obere Hälfte des Spatels ist breiter als die untere und von grösseren Löchern durchbohrt. Gerade oberhalb der Grenze zwischen diesen beiden Abschnitten findet sich an der Unterseite, senkrecht zur Längsaxe des Gebildes ein Leistchen, an welchem ein Körperchen aus der äusseren Reihe des Fussringes eine Stütze findet (Taf. XV, Fig. 226). Letztere zeigen nämlich einen besonderen Bau (Taf. XV, Fig. 226): ihr inneres Ende ist mehr oder weniger spulförmig und den übrigen Körperchen des Ringes ähnlich,

1) BELL. Note on the Spicules found in the ambulacral tubes of regular Echinoidea. Journ. roy. Microsc. Soc. (2) II. 1882. p. 298 und Fig. 6.

auch mit einer durchlöcherten Längsleiste versehen, wie sie an allen diesen Körperchen vorzukommen pflegt; nach aussen sitzen aber an demselben 1—3 breite Kalkstäbe, welche je an der Spitze wieder in einen Querbalken zusammenkommen. Letzterer zeigt nach der Anzahl der Stäbe 1—3 Gelenkhöhlen, welche je mit einem Gelenkleistchen eines Spatels articuliren. Jeder dieser breiten Kalkstäbe entspricht also einem Spatel.

Die aus letzteren hervorgehenden Kalkstäbe sind am äusseren Ende gegabelt und ebensolche Gabelung wiederholt sich auch an den Aesten noch manchmal, sodass jeder Stab am Aussenrande der Scheibe in ein Bündel zahlreicher, dicht neben einander liegender feinster Kalknadeln aufgelöst erscheint. Letztere sind auch daselbst noch mehrfach gegabelt und kurz verzweigt, und zeigen dementsprechend einen etwas wellenartigen Verlauf (Taf. XV, Fig. 225).

Ein derweise gebildetes Kalkgerüst scheint mir bis jetzt noch bei keiner anderen Echinide nachgewiesen zu sein. Nach Lovén [1]) sind die Hauptformen der Ambulacralfüsschen folgende:

1. Gewöhnliche Bewegungsfüsschen mit Saugscheibchen.

2. Füsschen mit besonders grosser Saugscheibe (im vorderen, unpaaren Ambulacrum der Apicalseite bei vielen Spatangiden).

3. Einfach cylindrische Füsschen ohne Saugscheibe (z.B. bei *Pourtalesia*).

4. Pinselförmige Tastfüsschen (die das Mundfeld umstellenden Füsschen der Spatangiden; die Füsschen des subanalen Plastrons der Spatangiden, mit Ausnahme von *Meoma* und *Palaeotropus*, wo dieselben fast wie gewöhnliche Füsschen mit Saugscheibe gebildet sind; Füsschen des vorderen Ambulacrums der Apicalseite bei *Agassizia*). Oefters haben diese Füsschen in der Mitte noch ein Saugscheibchen und dementsprechend ein mit dem der gewöhnlichen Füsschen homologes Skelet von Kalkplatten; bei denjenigen, welche das Mundfeld umstellen, ist dies aber bei erwachsenen Thieren nicht mehr nachweisbar, in der Jugend aber für kurze Zeit noch vorhanden; bei einigen Gattungen, wie bei *Echinocardium*, *Lovenia*, fehlt es auch an den Füsschen des subanalen Plastrons. Die Füsschen des vorderen Ambulacrums von *Echinocardium* und *Breynia* [2]) gehören auch wohl hierher; sie zeigen eben erst den Anfang der Pinselbildung.

5. Als Kiemen fungirende Füsschen mit dünner Wand, meistens mit besonderer Oberflächenvergrösserung, immer ohne Saugscheibe. Zu diesen Sorten wären dann noch die Mundfüsschen mit zweilappiger Endscheibe vieler regelmässiger Echiniden, die kurzen Sinnesknospen der Clypeastroiden u. s. w. hinzuzufügen.

Von allen diesen kommen hier zum Vergleich mit den grossen Füsschen von *Micropyga* nur die der 2ᵉⁿ Sorte in Betracht. Nach den diesbezüglichen Angaben Lovén's [3]) sind hier aber die Verhältnisse doch immerhin viel einfacher.

Die Scheibe wird hier meistens von einem Stern oft sehr schmaler, durchlöcherter Kalkplatten gestützt, welche sich trotz ihrer grösseren Anzahl sehr deutlich als den Kalkplatten der gewöhnlichen Füsschen homolog erkennen lassen. Die Scheiben dieser Füsschen sind hier am Rande auch,

---

1) Lovén. On *Pourtalesia*. p. 41—56.

2) Lovén. On *Pourtalesia* p. 55.

3) Lovén. On *Pourtalesia*. Man vergleiche besonders seine Fig. 86, Taf. IX (*Brissopsis lyrifera* Forb.), Fig. 94, Taf. X. (*Moira atropos* Lamck.) Fig. 96 (*Aceste bellidifera* Wyv. Thoms.), Fig. 100 (*Schizaster fragilis* Düb. et Kor.). Fig. 101 (*Schizaster japonicus* Al. Ag.; Fig. 194, Taf. XVI *Palaeostoma mirabile* Gray.

der Anzahl dieser Stützplatten entsprechend, mehr oder weniger tief eingeschnitten, sodass sie etwas an Compositenblüthen erinnern, woher auch z.B. *Aceste bellidifera* ihren Name erhalten hat.

Micropyga zeigt offenbar einen weit mehr vorgerückten Fall derselben Entwicklungsrichtung. In dem spatelförmigen unteren Ende der Stäbe ist noch das Ueberbleibsel von Kalkplatten, wie sie *Aceste* u. A. besitzen, zu erblicken und dadurch erhält auch ihre Homologisirung mit den Kalkplatten der gewöhnlichen Saugfüsschen einen sicheren Grund.

Auch auf die schönen, ankerförmigen Kalkkörper des Stieles (Taf. XV, Fig. 229, 230) möchte ich noch besonders hinweisen. Soweit ich weiss sind ebensolche, wie sie von Holothurien schon seit Langem bekannt sind, bis jetzt unter den Echinoidea nur bei dieser Gattung [1]) beobachtet worden. Meistens finden sich daselbst in den Stielen der Füsschen Körperchen von viel unregelmässigerer Gestalt, bald mehr stab- oder spulförmig, bald als breitere Plättchen, aber fast immer durchlöchert oder doch mit mehr oder weniger unregelmässigen Fortsätzen besetzt. Bisweilen, z.B. bei *Metalia spatagus*, sind es glatte Nädelchen, welche aber beiderseits zugespitzt sind. Auch über die Bildung dieser Körperchen bei den verschiedenen Echiniden enthält die Arbeit LOVÉN's sehr dankenswerthe Angaben [2]).

Die beschriebenen grossscheibigen Füsschen finden sich an beiden Körperseiten in den äusseren Porenreihen der Ambulacren, und es enthalten diese Reihen nur in der Nähe des Mundfeldes gewöhnliche Saugfüsschen. Namentlich in der Nähe des Ambitus scheinen an der Oralseite die sehr langgestielten vorzukommen, doch mögen auch die nach der Conservirung kurz erscheinenden grösserer Verlängerung fähig sein.

Die inneren Porenreihen enthalten nur gewöhnliche Saugfüsschen; die der Apicalseite haben wohl etwas kleinere Saugscheibchen, diese enthalten aber dass gewöhnliche Kalkgerüst: einen Fussring und in der Scheibe einen Kreis von am äusseren Rande mit Fortsätzen versehenen Platten. Letztere sind wohl kleiner als auf der Oralseite, aber es lassen sich doch diese Seeigel bestimmt nicht als heteropod betrachten, auch wenn man die grossen Füsschen nicht einmal in Betracht zieht. Dadurch entfernt sich diese Gattung also von dem für die Diadematiden gewöhnlichen Verhalten, welchen im Allgemeinen Heteropodie zugeschrieben wird.

Diese kleinen Füsschen der Apicalseite enthalten nur in der distalen Hälfte 3 Reihen von Kalkkörpern, welche auch ankerförmig und ca. 180 μ. lang sind; in der Mitte zeigen dieselben entweder keine oder nur an einer Seite, bisweilen auch jederseits einen Anhang. Ausserdem fand ich auch einige viel kleinere Ankerchen und ein Paar dreiarmiger Körperchen in denselben.

STEWART [3]) verzeichnet Spicula von letzterer Form in der Wand des Darmkanals von *Goniocidaris* und *Diadema* und in den Füsschen letzterer Gattung. HAMANN [4]) beobachtete sie in den Füsschen der Dorsalseite von *Centrostephanus longispinus*. Nach LUDWIG [5]) finden sie sich in der Wandung der radiären Blindsäcke des Kauapparates bei den Cidariden.

1) LOVÉN. On *Pourtalesia* p. 55.

2) Dass, wie BELL am angeführten Orte angiebt, auch *Astropyga* ebensolche, denen der Holothurien ähnliche Kalkkörperchen haben sollte, habe ich bei den mir zu Gebote stehenden Arten nicht bestätigen können. Bei *Astropyga radiata* fand ich sie dreistrahlig, auch in den Füsschen der Apicalseite. Eben dieselbe Form haben sie auch bei *A. denudata*.

3) STEWART. On the spicula of the regular Echinoidea. Transact. Linn. Soc. London. XXV. p. 365.

4) HAMANN. Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Jen. Ztschr. f. Naturw. XXI. 1887. p. 129.

5) LUDWIG. Ueber *Asthenosoma varium*. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. XXXIV. p. 83.

Die Saugscheiben dieser Füsschen sind in der Mitte violet pigmentirt.

Von Pedicellarien fallen am meisten tridentate von bedeutender Grösse auf (Taf. XV, Fig. 231). Sie zeigen sehr schmale Klappen von bis 3 mm. Länge und wurden auch schon von AGASSIZ erwähnt.

Ausserdem ist die Schale dicht mit sehr kleinen, langgestielten Pedicellarien besetzt. Dieselben gehören meistens zu der triphyllen Sorte; zum Theil sind es aber auch kleine tridentate; letztere haben ca. 1/2 mm. Köpfchenlänge, erstere sind noch bedeutend kleiner. Bei diesen tridentaten sind die langen Klappen am Rande fein gezähnelt.

2. *Micropyga violacea* de Meijere. Taf. IV, Fig. 29, 30. Taf. XV, Fig. 232—234.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 3.

Stat. 170. 3° 37'.7 S., 131° 26'.4 O. 924 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar hat 84 mm. Durchmesser, und ist 33 mm. hoch; die Schale ist dünn, stark abgeflacht, von violetter Farbe.

Die Apicalseite ist gewölbt, die Oralseite flach, rings um das Buccalfeld etwas vertieft. Letzteres hat 22 mm. Durchmesser, es ist dicht mit winzigen, langgestielten Pedicellarien besetzt, wodurch es sich vom ganz nackten Buccalfeld von *M. tuberculata* auffällig unterscheidet. Dementsprechend enthält es auch zahlreiche kleine Kalkplatten. Ueber der ganzen Schale stehen ebensolche kleinste Pedicellarien in grosser Zahl; es sind wieder meistens triphylle, theils auch kleine tridentate. Die Ambulacren sind am Ambitus 13 mm. breit, die Interambulacren daselbst 38 mm. Erstere lassen an der Oralseite jederseits zwei Reihen von Primärtuberkeln erkennen, während in dem dazwischen liegenden Medianstreifen zwei Reihen alternirender Secundärtuberkel vorhanden sind. Auch zwischen den grossen Tuberkeln steht hin und wieder ein ebensolcher.

An der anderen Seite des Ambitus läuft nur je die äussere der beiden Reihen bis zum Apicalfeld unverändert durch, die der inneren Reihen werden allmählich kleiner und sind zuletzt nicht grösser als die benachbarten Secundärtuberkel, mit welchen sie dann regelmässig alterniren. In den Interradien erkennt man an der Oralseite zahlreiche, etwa 16 Meridianreihen von Primärtuberkeln. Zwischen je vier der letzteren steht ein Secundärtuberkel und diese sind unter einander wieder durch Reihen von Miliartuberkeln mit einander verbunden.

Die Tuberkel der beiden inneren Reihen sind nur nahe am Ambitus als primäre erkennbar; centralwärts werden sie bald kleiner, sodass ein schmaler Streifen in der Mitte jedes Interradiums nur kleinere Tuberkel enthält.

An der Apicalseite läuft nur jederseits eine dieser Reihen bis zum Apicalfelde durch. In dem von diesen beiden Reihen begrenzten Medianfelde sind nur in der Nähe des Ambitus die Primärtuberkel noch vorhanden; im Uebrigen ist dasselbe ziemlich dicht mit Miliartuberkeln besetzt, welche in etwas unregelmässigen horizontalen Reihen angeordnet sind; nur ganz in der Mitte findet sich ein schmaler fast nackter Streifen. Dieses Feld ist also viel dichter bestachelt als bei *M. tuberculata*.

Ausserhalb der durchlaufenden Reihen setzen sich die Primärtuberkel viel weiter hinauf fort, um so mehr, als die Reihe den Hauptreihen näher liegt, sodass der zwischen letzterer und der Porenzone liegende Bezirk ziemlich gleichmässig mit Primärtuberkeln ausgefüllt erscheint. Die der Hauptreihen sind aber etwas grösser. Die Tuberkel sind nicht crenulirt.

Das Apicalsystem hat 13 mm. Durchmesser, das Analfeld 10 mm. (Taf. XV, Fig. 232). Letzteres ist fast bis zu dem im Centrum befindlichen After mit Tuberkelchen besetzt, welche ca. 3 mm. lange Stacheln tragen. Auch die Genital- und Ocellarplatten zeigen zahlreiche Tuberkelchen, welche also einen dichten Ring um das Analfeld bilden. An einer Genitalplatte zählte ich z.B. deren 16.

Letztere Platten sind breit aber kurz, dreieckig mit vorgezogener Spitze, welche die ovale Genitalöffnung trägt; an einer derselben fand ich deren 2, eine ovale und eine runde, neben einander, was wohl als individuelle Variation aufzufassen ist. Ebensolche Fälle finden sich in der Literatur öfters verzeichnet. LUDWIG hat mehrere derselben zusammengestellt [1]), auch finden sich in einer Arbeit von JANET und CUÉNOT Angaben über überzählige Genitalporen [2]). Der Madreporit ist dreieckig mit abgerundeten Ecken, die denselben enthaltende Genitalplatte ist etwas grösser als die anderen.

Die Ocellarplatten sind klein, etwas viereckig mit einem äusseren Fortsatz, welcher die grosse Ocellarpore enthalt. Nur die jederseits des Madreporiten liegenden schienen mir das Analfeld nicht zu berühren.

Weil die Stacheln alle abgebrochen waren, so kann ich darüber nur wenig mittheilen; nach einigen übrig gebliebenen unteren Enden zu urtheilen, waren sie wohl denen von *M. tuberculata* gleich; die Farbe ist weisslich violet. Namentlich wäre es interessant zu wissen, ob die der Oralseite auch bei dieser Art am Ende kolbenartig verdickt sind; leider habe ich aber von diesen Theilen keine Spur mehr auffinden können.

Die zweizeilig angeordneten Porenpaare tragen alle an der Oralseite Füsschen von ganz normaler Bildung, mit kleinen Saugscheibchen. Gleich gebildet sind die der äusseren Reihen an der Apicalseite, nur sind die Saugscheibchen etwas kleiner. Im Stiele des Füsschens finden sich hier wie dort 3 Längsreihen von ankerförmigen Kalkkörperchen. Diese sind fast gerade so gebildet wie die der kleinen, gewöhnlichen Füsschen von *M. tuberculata*, im Ganzen aber etwas complicirter (Taf. XV, Fig. 233). Sie sind bis 210 μ. lang. Die Platten in der Saugscheibe zeigen am Aussenrande 2—3 Fortsätze.

An der Apicalseite sind die Porenpaare ebenfalls zweireihig angeordnet. Die der äusseren Reihe sind hier aber etwas kleiner und bisweilen finden sich 2 innere Porenpaare gegen 1 äusseren, meistens aber alterniren sie regelmässig.

Die Füsschen dieser äusseren Reihen sind fast alle verloren gegangen. Die wenigen, noch vorhandenen sind kurze, nach oben verjüngte Schläuche ohne Saugscheibe, also wohl als Kiemen fungirende Füsschen. Auch hierin verhält sich die Art also ganz von *M. tuberculata* verschieden, da bei letzterer gerade an dieser Stelle die riesigen Füsschen gelagert sind. —

1) LUDWIG. Ueber *Asthenosoma varium* Grube. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. XXXIV. p. 81.

2) JANET et CUÉNOT. Note sur les orifices génitaux multiples etc. Bull. Soc. Géol. France. (3) XIX. p. 295—304.

Tridentate Pedicellarien fand ich bis von 1 mm. Köpfchenlänge; die Klappen weichen nur ganz unten aus einander, und haben fast gerade Ränder (Taf. XV, Fig. 234).

Diese neue Art ist mit der von der Challenger-Expedition erbeuteten *M. tuberculata* nahe verwandt, unterscheidet sich aber zunächst durch die vierreihig angeordneten Primärtuberkel der oralen Ambulacren, durch die dichtere Bestachelung der Apicalseite, auch des Genitalringes und des Analfeldes. Bei *M. tuberculata* finden sich an letzterem nur am Rande mehrere Tuberkel; die Genitalplatten besitzen nach Fig. 6, Taf. VII der Challenger-Reports deren nur höchstens 9, während ich deren etwa 16 fand. Besonders ist auch das mit Pedicellarien besetzte Mundfeld für unsere Art charakteristisch, und es kommen wenigstens an der Oralseite keine stark vergrösserten Füsschen vor.

Hemipedina Wright.

1. *Hemipedina indica* de Meijere. Taf. III, Fig. 27. Taf. XV, Fig. 235. Taf. XVI, Fig. 236—242.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 3.

Stat. 267. 5° 54′ S., 132° 56′.7 O. 984 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Das einzige vorliegende Exemplar (Taf. III, Fig. 27) hat einen Durchmesser von 19 mm. und ist 12 mm. hoch. Die Ambulacren sind am Ambitus 4 mm. breit, die Interradien 8 mm. Die Warzen sind nicht crenulirt, die grösseren sind perforirt.

Die Interradien (Taf. XV, Fig. 235) enthalten 2 Reihen von etwa je 8 Primärwarzen; ihre Höfe sind etwas queroval und sehr gross, so dass die über einander gelegenen einander berühren. Der grösste derselben liegt gleich oberhalb des Ambitus, an der Oralseite werden die Warzen bald kleiner. Rings um diese Höfe finden sich mehrere kleinere Secundär- und Miliartuberkel. Ueberdies finden sich in dem schmalen Mittelfelde 2 Reihen von Secundärtuberkel, welche aber oberhalb des Ambitus nicht mehr zur Entwicklung gelangen. Am Aussenrande der Interradien, gleich neben der Porenzone, kommt namentlich an der Oralseite noch eine Reihe kleinerer Secundärwarzen vor.

Die Ambulacralfelder enthalten 2 Reihen von Primärwarzen, welche denen der Interradien bedeutend an Grösse nachstehen. Zwischen denselben kommen 2 Reihen von Secundärtuberkeln vor.

Die Porenzonen sind schmal, aber doch sind, auch am Ambitus, die Poren deutlich in Bogen von je 3 Paaren angeordnet; an der Apicalseite ist dies weniger ausgesprochen.

Das Peristom hat 9 mm. Durchmesser. An den kleinen Buccalplatten findet sich je ein Paar Stachelchen von ca. 2 mm. Länge und mehrere ophicephale Pedicellarien. Weiterhin enthält das Mundfeld nur wenige kleine Putzpedicellarien. Das Apicalsystem ist gross, es hat 9 mm. Durchmesser. Davon kommen 4 mm. auf das Analfeld; letzteres ist kreisrund, es zeigt einen schmalen nackten Randsaum von Plättchen und ist sonst mit noch kleineren Plättchen bedeckt, welche sehr kurze Stachelchen tragen. In der Mitte findet sich die Analöffnung. Die Genitalplatten (Taf. XVI, Fig. 236) sind gross, siebeneckig, etwas breiter als hoch; sie bilden einen breiten, geschlossenen Ring, sodass die kleinen Ocellarplatten nirgends mit dem Afterfelde

in Berührung treten. Die Genitalplatten zeigen in der Mitte eine nackte Stelle, sind sonst mit Wärzchen bedeckt, von welchen besonders die in der Nähe des Afterfeldes etwas grösser sind und Stachelchen von ca. 3 mm. Länge führen. Die kleinen Wärzchen tragen meistens langgestielte ophicephale Pedicellarien, sodass das Apicalfeld dicht mit diesen Gebilden besetzt erscheint. Die kleinen Genitalöffnungen liegen der äusseren Spitze der Platten sehr nahe; centralwärts liegt gleich vor denselben je ein grösserer Tuberkel. Eine, sonst nicht durch bedeutendere Grösse ausgezeichnete Genitalplatte trägt an der Stelle der nackten Mittelpartie den Madreporit.

Die Stacheln sind, wie überhaupt die ganze Schale, fleischfarbig rosa; die Endhälfte wird allmählig lichter, zuletzt weisslich. Die massigen Primärstacheln der Interradien sind bis 38 mm. lang, also zweimal den Schalendurchmesser, und fast 2 mm. dick, nach oben hin allmählig etwas verdünnt, aber ebenfalls am Ende stumpf. Die Oberseite ist fein und dicht längsgerippt, diese feinen Längsleistchen sind sehr fein gesägt; etwa 5—6 über einander liegende Zähnchen kommen dem Stacheldurchmesser gleich. Sie sind solide, im Inneren ganz cellulär gebildet; es zeigt sich hierbei noch grössentheils eine radiäre Anordnung der Trabekel, in dem centralen Theile aber, dessen Durchmesser etwa $^1/_3$—$^1/_4$ des Stacheldurchmessers in Anspruch nimmt, ist die Anordnung des Netzwerkes ganz regellos. Es dürften diese Stacheln im Bau denen von *Salenia* und *Arbacia* ähnlich sehen [1]). Die kleineren Stacheln sind innen mit einer wenig bedeutenden Höhle versehen.

Die Primärstacheln der Ambulacren sind nur 6—8 mm. lang.

Die Zähne des Kaugerüstes sind ungekielt, an der Innenseite vielmehr etwas ausgehöhlt.

Von Pedicellarien fallen zunächst die schon erwähnten ophicephalen wegen ihrer Zahlreichheit und Grösse auf. Die Form ihrer Klappen ist aus Fig. 240, Taf. XVI ersichtlich. Eigenthümlich ist die doppelte Zähnchenreihe am freien Rande derselben. Die Köpfchen dieser Pedicellarien sind ca. 400—450 μ. lang. Wie gesagt, stehen sie besonders am Apicalsystem dicht gelagert. Ueberdies traf ich solche, welche wohl der globiferen Sorte zugehören; dieselben sind von winziger Grösse und nur durch die dunkelgefärbten, braunen Köpfchen mehr in's Auge fallend (Taf. XVI, Fig. 237—239). Ich fand deren ein Paar neben den grossen Stacheln der Apicalseite. Ihre Köpfchen sind ca. 500 μ. lang; das Kalkgerüst der Klappen zeigt in der oberen, schmalen Hälfte nur ganz unten und oben einige Löcher. Am Ende ist dasselbe etwas erweitert und trägt daselbst 2 kurze Endhaken von welchen bisweilen einer verdoppelt ist. Von einer Giftrinne oder Canal fand sich keine Spur. Das obere Ende des Kalkstieles ist eigenthümlich schüsselförmig erweitert. Die Weichtheile zeigten sich an diesen Köpfchen stark entwickelt; Drüsensäckchen habe ich jedoch an dem von mir untersuchten nicht mit Bestimmtheit beobachten können. Die Apophyse ist am Seitenrande unregelmässig gezähnelt. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 241) sind von gewöhnlicher Gestalt, die Apophyse dünn und oben nur mit schmalen Flügeln. Am Rande der Klappen finden sich keine Zähnchen. Ich fand einige wenige am Mundfelde, sonst scheinen sie spärlich vorhanden zu sein.

In den Ambulacralfüsschen der Oralseite fand ich zwei Reihen dicht gelagerter, mit vielen

---

1) Man vergl. BELL. Note on the structural characters of the spines of Echinidae. Journ. r. microsc. Soc. (2). IV. 1884. p. 846.

Löchern durchbohrter, grosser Kalkplättchen (Taf. XVI, Fig. 242). Die Kalkkörper sind hier also viel verwickelter gebaut als z.B. bei *Diadema*, für welche Gattung PERRIER[1]) nur mit einigen wenigen längeren Fortsätzen versehene Stäbe oder auch dreiarmige Sterne u. s. w. angiebt.

Auch in den, der Saugscheibe entbehrenden Füsschen der Apicalseite kommen noch 2 Reihen ebensolcher, recht beträchtlicher Kalkplättchen vor. Nur nahe der Spitze finden sich einige kleinere, darunter auch ein Paar Dreistrahler.

Von den schon früher publicirten Arten dieser merkwürdigen Gattung dürfte *H. mirabilis* Döderlein aus der Sagamibai [2]) der vorliegenden Art sehr nahe stehen. Von dieser Art lagen dem Autor 2 Exemplare vor, von welchen das grösste 13 mm. Durchmesser hatte. Dieselben zeigten eine weisse, auf der Apicalseite dunkel pigmentirte, Schale und Primärstacheln mit etwa 3 breiten, dunkelrothen Querbändern. Das Analfeld ist etwas grösser als eine Genitalplatte (bei *H. indica* bedeutend grösser), die Genitalöffnung befindet sich dem äusseren Rande näher als dem inneren (bei *H. indica* der Spitze so ganz nahe, dass für diese Art obige Angabe kaum als zutreffend zu bezeichnen wäre). Nahe der Mittellinie der Interradien sollen mehrere unregelmässige Reihen von Secundärtuberkeln stehen; auch dies entspricht kaum dem Verhalten von *H. indica*. Dass die globiferen Pedicellarien bei DÖDERLEIN's Art so zahlreich sind, dass die Schale dadurch schwarzgesprenkelt erscheint, dürfte jedenfalls auch gegen die Identität sprechen. Alles dies zusammengenommen, berechtigt mich wohl, das vorliegende Exemplar als von derselben verschieden zu betrachten.

H. cubensis Agassiz [3]) weicht durch die geraden Porenzonen, die grösseren Buccalplatten, das kleine Analfeld, die viel kleineren Höfe der Primärwarzen in den Interradien, die weniger entwickelten Secundärwarzen zwischen denselben, die kürzeren Stacheln u. s. w. genügend von der neuen Art ab.

Die Gattung *Hemipedina* wurde von AGASSIZ bei den Triplechiniden, also ganz in der Nähe von *Echinus*, untergebracht. DUNCAN, GREGORY u. A. folgend habe ich sie bei den Diadematiden belassen; ich kann sie aber nicht, wie ersterer Autor, nur als Untergattung von *Diadema* betrachten, dafür zeigt sie zuviel eigenthümliche Merkmale, z.B. die soliden Stacheln, die globiferen Pedicellarien und die Form der Kalkkörperchen. Indem sie sich hierin anderen Echiniden-Familien anschliesst, möge sie hier einstweilen am Ende der Diadematiden angeführt sein. Auf eine bedeutend grosse Verschiedenheit weisen die erwähnten Merkmale allerdings hin, und einige derselben lassen sich nicht aus dem Verhalten der übrigen Diadematiden herleiten, sodass wir es hier offenbar mit einer Gattung zu thun haben, welche sich schon sehr früh von den übrigen abgetrennt hat, ihren eignen Weg ging, und vielleicht zu den höheren Echiniden hinüberführte. Ob POMEL die Gattung mit Recht zu den „Pediniens" stellte, darüber wage ich es nicht, wegen Mangel an Kenntniss der fossilen Formen, ein Urtheil auszusprechen. Durch die Einführung der Pedicellarien, Kalkkörperchen u. s. w. in die Systematik wird die Zusammenfügung der fossilen und recenten Seeigel zu einem einheitlichen System offenbar sehr erschwert und es ist vom Standpunkte MORTENSEN's ganz consequent, wenn er am liebsten keine recente

1) PERRIER. Recherches sur les Pédicellaires etc. Ann. Sc. Nat. (5) XII.
2) DÖDERLEIN. Seeigel von Japan. Archiv. f. Naturg. Jhr. 51. Bd. I. 1885. p. 96.
3) AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 291.

Echinide in eine zunächst für fossile Arten errichtete Gattung untergebracht haben will. Weil wir aber die recenten Arten noch nicht genau genug kennen, um zu ermitteln, ob sie nach den MORTENSEN'schen Prinzipien eine einzige Gattung bilden, möchte ich einstweilen den Namen *Hemipedina* auch für sie beibehalten.

---

4. Arbaciidae.

Coelopleurus L. Agassiz.

1. *Coelopleurus Maillardi* Michelin.

MICHELIN in: MAILLARD, Notes s. Bourbon, Annexe A. 1862.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 406.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 60.
DUNCAN and SLADEN. Morphology of the Test in *Coelopleurus*. Journ. Linn. Soc. London. Vol. 19. p. 39.
DUNCAN and SLADEN. On the tag of *Coelopleurus Maillardi* Mich. Ann. of Nat. Hist. (5). Vol. XVI. p. 88—89.
ANDERSON. Report Marine Survey India. 1898/99. p. 5.

Stat. 49ᵃ.	8° 23'.5 S.,	119° 4'.6 O.	69 Meter.	Korallen und Muschelschalen.	4 Ex.
Stat. 204.	4° 20' S.,	122° 58' O.	75—94 Meter.	Sand mit Muschelschalen.	4 Ex.
Stat. 260.	5° 36'.5 S.,	132° 55'.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	93 Ex.
Stat. 287.	8° 55'.2 S.,	126° 35'.5 O.	216 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	3 Ex.
Stat. 289.	9° 0'.3 S.,	126° 24'.5 O.	112 Meter.	Schlamm, Sand und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 302.	10° 27'.9 S.,	123° 28'.7 O.	216 Meter.	Sand und Korallensand.	3 Ex.
Stat. 310.	8° 30' S.,	119° 7'.5 O.	73 Meter.	Sand mit Korallenfragmenten.	1 Ex.

Das grösste der erbeuteten Exemplare hat einen Durchmesser von 19 mm. (Stat. 302), das kleinste einen von 6 mm. (Stat. 310). Die von Stat. 260 sind alle ungefähr 10 mm. gross; die Stacheln derselben erreichen eine Länge von ca. 3,5 mm. und gleichen in Farbe und Bau schon ganz denen der grösseren Exemplare.

JEFFREY BELL führt in WILLEY's Zoological Results, Part II, Echinoderms (other than Holothurians) p. 135 eine ihm neu erscheinende Echinide als *Salmacis? elegans* auf. Nach den beigefügten colorirten Abbildungen dürfte es sich hier nur um ein Exemplar von *Coelopleurus Maillardi* handeln. Das aus vier grossen Platten zusammengesetzte Analfeld, die Farbe und besonders die offenbar dreikantigen Stacheln lassen hierüber wenig Zweifel.

Podocidaris Al. Agassiz.

1. *Podocidaris* spec. Taf. XVI, Fig. 243, 244.

Stat. 51.	Molo-Strasse.	Von 69—91 Meter.		1 Ex.
Stat. 266.	5° 56'.5 S., 132° 47'.7 O.	595 Meter.	Grauer Schlamm.	1 Ex.

Das Exemplar von Stat. 51, welches nur 3 mm. Durchmesser hat, stimmt in den meisten Hinsichten mit AGASSIZ' Beschreibung von *Podocidaris prionigera*[1]), welche sich aber auf grössere

1) A. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 59.

Exemplare (bis 9 mm.) bezieht. So lässt namentlich die Länge und Form der Stacheln es als mit dieser Art verwandt erkennen. Der längste Stachel kommt dem Schalendurchmesser gleich, derselbe ist nur äusserst wenig abgeplattet und verdünnt sich nach oben hin sehr allmählich. Während nach AGASSIZ die Stacheln aber silberglänzend sein sollen mit gelbbräunlichem Basaltheil, finde ich sie bei dem erbeuteten Exemplare weisslich mit 2 bis 3 karminrothen Querringen. Auch zeigen sie zahlreiche feine Zähnchen, während die von *Pod. prionigera* nur wenige aufweisen sollen. Die Schale selbst ist rahmfarbig, mit Ausnahme der Ocellar- und Genitalplatten und der nackten Mittelfelder der Ambulacren an der Apicalseite, welche Theile violet gefärbt sind. Im Allgemeinen ist aber bei den Echiniden die Farbe ziemlich veränderlich, sodass ich wegen der Verschiedenheit der Stachelfarbe nicht sogleich auf eine neue Art schliessen möchte. Ist doch auch nach AGASSIZ[1]) bei *Podocidaris sculpta* die Farbe der Stacheln nicht immer dieselbe.

Wichtiger scheint mir die Verschiedenheit in der Anzahl der Analplatten. AGASSIZ giebt deren bei dieser Art 5 an, dagegen finde ich bei meinem Exemplare deren nur 4. Die Zahl der Analplatten ist aber auch bei *Arbacia*, *Paraselenia* etc. ziemlich variabel, indem auch von letzteren, meistens 4 Analplatten aufweisenden Gattungen öfters Exemplare beobachtet sind, welche deren 5 besassen.

Die für *Pod. sculpta* charakteristischen kurzen, platten Stacheln mit gesägten Rändern kommen bei meinem Exemplare nur rings um das Actinostom vor (Taf. XVI, Fig. 243). Auch weicht dasselbe wegen der nicht bloss auf die Oralseite beschränkten Primärtuberkel von dieser Art ab.

Bemerkenswerth ist noch, dass die von der Challenger-Expedition erbeuteten Exemplare von *Pod. prionigera* aus grosser Tiefe stammen, während nach der Angabe in „Revision of the Echini" *Pod. sculpta* in mindestens 135 Faden Tiefe vorkommt. Das vorliegende Exemplar wurde also für diese Gattung in sehr geringer Tiefe erbeutet.

Das Exemplar von Stat. 266 hat 5 mm. Durchmesser, und ist von schmutzig-weisser Farbe. Alle grösseren Stacheln fehlen, wodurch die Bestimmung bedeutend erschwert wird. Auch dieses zeigt nur 4 Analplatten; die Genitalplatten enthalten aber viel zahlreichere Tuberkelchen als bei *Pod. sculpta* und gleichen hierin denen von *Pod. prionigera*. Wie bei letzterer sind auch die Ocellarplatten ziemlich gross. Es scheint mir nicht möglich mit Bestimmtheit zu sagen, ob die beiden vorliegenden, offenbar jugendlichen Exemplare, trotz einiger abweichenden Merkmale, zu *Pod. prionigera* gehören oder ob sie eine noch unbeschriebene Art vergegenwärtigen. In letzterem Falle scheinen sie mir doch für eine Beschreibung ungenügend zu sein.

An dem grösseren Exemplare beobachtete ich noch einige sehr kleine ophicephale Pedicellarien, welche eigenthümlich gebildete Stiele zeigen (Taf. XVI, Fig. 244); oben sind sie über eine kurze Strecke (ca. 130 μ.) von gewöhnlichem Bau, fast solid, nur oben und unten etwas durchlöchert; daran setzt sich aber nach unten ein Bündel sehr zahlreicher, äusserst feiner Kalknadeln, von welchen nur hin und wieder eine mit einer zweiten, durch eine kurze, schiefliegende Anastomose verbunden ist. Die Fibrillen sind hier bei weitem feiner als bei den gewöhnlichen, fibrillär gebauten Stielen, wie solche bei *Temnopleurus* u. s. w. vorhanden

1) A. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 271.

sind, auch treten dieselben hier viel weniger mit einander in Verbindung; ebensowenig findet sich eine abweichend gebaute Partie am Ende des Stieles. Dagegen zeigt *Coelopleurus Maillardi* dasselbe Verhalten wie bei der *Podocidaris*, aber weniger ausgesprochen, indem die Fibrillen hier dicker sind und relatiev bedeutend kürzer; doch geht auch hier der kurze, durchlöcherte obere Theil plötzlich in den fibrillären Theil über. Die Klappen zeigen nur eine Reihe von Zähnchen am Rande, die Hälse sind sehr kurz.

---

5. Temnopleuridae.

Prionechinus Al. Agassiz.

1. *Prionechinus sagittiger* Al. Agassiz. Taf. XVI, Fig. 245—249.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 109.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 82.

Stat.					
Stat. 45.	7° 24′ S.,	118° 15′.2 O.	794 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	2 Ex.
Stat. 52.	9° 3′.4 S.,	119° 56′.7 O.	959 Meter.	Globigerinen-Schlamm.	7 Ex.
Stat. 88.	0° 34′.6 N.,	119° 8′.5 O.	1301 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	16 Ex.
Stat. 122.	1° 58′.5 N.,	125° 0′.5 O.	1264—1165 Meter.	Steine.	11 Ex.
Stat. 145.	0° 54′ S.,	128° 39′.9 O.	827 Meter.	Harter Boden.	1 Ex.
Stat. 170.	3° 37′.7 S.,	131° 26′.4 O.	924 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 178.	2° 40′ S.,	128° 37′.5 O.	835 Meter.	Blauer Schlamm.	10 Ex.
Stat. 208.	5° 39′ S.,	122° 12′ O.	1886 Meter.	Solider, grüner Schlamm.	2 Ex.
Stat. 211.	5° 40′.7 S.,	120° 45′.5 O.	1158 Meter.	Grauer Schlamm.	4 Ex.
Stat. 280.	8° 17′.4 S.,	127° 30′.7 O.	1224 Meter.	Schwarze Manganknollen.	1 Ex.
Stat. 300.	10° 48′.6 S.,	123° 23′.1 O.	918 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.

Die grössten Exemplare haben etwa 7 mm. Durchmesser, was mit dem von Agassiz angegebenen Maximalmaass übereinstimmt. Das Apicalfeld zeigt fast bei allen Exemplaren eine grosse Anzahl von Plättchen, wie es auch in Agassiz' Figur 11, Taf. VI^{a} der Challenger-Reports angegeben ist; zwischen denselben ragt gewöhnlich deutlich eine Platte durch bedeutendere Grösse hervor (Taf. XVI, Fig. 245). Wie Mortensen nachgewiesen hat, beziehen sich die übrigen Figuren Agassiz', wenigstens zum Theil, auf ein Exemplar, welches bestimmt nicht zu dieser Art gehört. Dadurch wird wohl die ganz abweichende Bildung des Analfeldes in seiner Fig. 13 der erwähnten Tafel erklärt.

Bei mehreren Exemplaren liess sich gut beobachten, dass von den Buccalplatten nur die Hälfte einen gut ausgebildeten Mundtentakel besitzt; diese Platten sind auch grösser als die, welchen ein solcher abgeht. Doch finden sich bisweilen an einem Paar dieser Platten auch beide gut entwickelt. Letzteres soll bei *Prionechinus Agassizii* Wood Mason[1]) regelmässig der Fall sein.

Nur einwärts vom Kreise der Buccalplatten kommen Kalkplatten in der Mundhaut vor; der äussere Saum des Mundfeldes ist ganz ohne solche; Agassiz' Angabe: „Actinostome

---

1) Wood Mason. Investigator-Echinoidea. Ann. Nat. Hist. (6) VIII. p. 441.

covered with plates" sagt also zuviel, indem man meinen könnte, das ganze Buccalfeld sei mit denselben bedeckt.

Die Aurikel sind breite, am Ende abgerundete Gebilde. Die je ein Paar bildenden sind am Ende noch breit von einander getrennt (Taf. XVI, Fig. 247).

Die Zähne sind innen gekielt und gleichen den von der folgenden Art in Fig. 252, Taf. XVI abgebildeten. — Fig. 246, Taf. XVI stellt den Querschnitt eines Stachels dar. In der Mitte findet sich eine sehr kleine Höhle. — Von Pedicellarien sind am zahlreichsten die ophicephalen vertreten, ihre Köpfchen sind 200—260 μ. lang. Die Köpfchen der globiferen sind grösser, ca. 370 μ. Besonders aus ihnen geht hervor, dass die vorliegenden Exemplare wohl dem echten *Pr. sagittiger* angehören, wie diese Art auch von Mortensen aufgefasst wird; denn sie stimmen ganz mit seinen Angaben. Nur muss ich darauf hinweisen, dass dem Umriss der Klappen nicht zu grosse Bedeutung beizulegen ist. Sind doch in Fig. 249, Taf. XVI zwei Klappen einer selben Pedicellarie von einem Exemplar von Stat. 52 abgebildet; bei der einen ist das Endblatt unten etwas verschmälert und es finden sich deutliche obere Ecken am Basaltheil, ganz wie in Mortensen's Figur; bei der zweiten gehen die Ränder von Basaltheil und Endblatt ganz allmählig in einander über, sodass diese Klappe der von Mortensen für „*Arbacina*" *forbesiana* angegebenen sehr ähnlich sieht. Klappen von dieser Form fand ich auch bei mehreren anderen Exemplaren. Auch die, welche im Analfelde eine etwas geringere Plattenanzahl zeigten, wie gewöhnlich, so z.B. das Exemplar von Stat. 145, zeigten die ähnliche Form von globiferen Pedicellarien.

Tridentate Pedicellarien beobachtete ich bei einem Exemplare von Stat. 88 und von Stat. 300. Die Zähnchen sind nicht immer so stark ausgebildet wie in Mortensen's Figur, sodass sie bisweilen den von ihm für „*Arbacina*" *forbesiana* abgebildeten ähnlich werden.

2. *Prionechinus forbesianus* Al. Agassiz. Taf. IV, Fig. 33, 34. Taf. XVI, Fig. 250—255.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 112 *(Cottaldia forbesiana)*.
Bell. Note on the spicules found in the Ambulacral Tubes of the regular Echinoidea. Journ. roy. microsc. Soc. (2) II. 1882. p. 297. (id.).
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 83 *(Arbacina forbesiana)*.

Stat. 137. 0° 23'.8 N., 127° 29' O. 472 Meter. Schlammiger Sand. 6 Ex.
Stat. 173. 3° 27'.0 S., 131° 0'.5 O. 567 Meter. Feiner, graugelber Schlamm. 10 Ex.
Stat. 178. 2° 40' S., 128° 37'.5 O. 835 Meter. Blauer Schlamm. 1 Ex.

Die erbeuteten Exemplare sind 3—10 mm. gross, also alle kleiner als das einzige, von der Challenger-Expedition mitgebrachte (17 mm.). Wie bei letzterem sind bei den meisten grösseren Exemplaren die Stacheln am unteren Ende oder sogar über die untere Hälfte orangeroth oder orange; bei den kleineren, wie auch bei dem 10 mm. grossen Exemplar von Stat. 178, sind sie ganz weiss, und überdies hin und wieder mit feinen Sägezähnchen besetzt, welche bei den grösseren Exemplaren fehlen. Die Stacheln sind bis 6 mm. lang, an der Basis rund, weiter hinauf etwas abgeflacht. Namentlich das Exemplar von Stat. 178 zeigt sehr schön die zahlreichen, gleichgrossen Tuberkel auf den Genitalplatten, wie sie auch in Agassiz' Figur angegeben sind. Bei den übrigen aber sind an denselben wohl mehrere Tuberkel vorhanden,

aber die dem Analfelde am nächsten stehenden sind den anderen meistens an Grösse überlegen. Es findet sich also daselbst z.B. ein Kreis von 8 grösseren Tuberkeln um das Analfeld, während der übrige Theil der Genitalplatten von kleineren Tuberkeln angefüllt erscheint.

Das Analfeld besteht bald aus mehr, bald aus weniger Platten, was wohl zunächst mit dem Alter zusammenhängt. Zahlreich sind dieselben z.B. bei dem grössten Exemplar (Stat. 178), wo fast das Verhalten von Agassiz' Figur vorliegt; nur lässt sich die Centralplatte noch etwas deutlicher erkennen.

Fig. 251, Taf. XVI, zeigt den Querschnitt eines Primärstachels. In der Mitte findet sich eine kleine Höhle, während der weitaus grösste Theil der Rinde von in einem einzigen Kreise angeordneten, keilförmigen Stücken gebildet wird. Die innere Partie derselben kann etwas röthlich gefärbt sein, wodurch die öfters vorhandene rothe Farbe der Stachelbasis veranlasst wird. In Fig. 250, Taf. XVI, ist ein Theil eines etwas dünneren Stachels angegeben, um die an demselben vorhandenen Zähnchen zu zeigen. Feine, etwas unregelmässig verlaufende Längslinien, welche beim Querschnitt die feinen Zähnchen am Aussenrande veranlassen, habe ich auch hin und wieder bei Stacheln von *Prionechinus sagittiger* gefunden, bilden also kein specifisches Merkmal. Die Warzen sind, wie bei der vorigen Art, nicht crenulirt.

Die Aurikel dieser Art sind kurze, breite Fortsätze, von denen die Paare nicht je einen geschlossenen Ring bilden (Fig. 253). Die Zähne sind scharf, an der Innenseite hoch gekielt (Taf. XVI, Fig. 252).

Die Saugfüsschen der Oralseite zeigen das gewöhnliche Kalkgerüst in der Scheibe. Auch die Füsschen der Apicalseite sind mit einer nur etwas kleineren Saugscheibe versehen; die Platten sind in letzterer auch nur wenig entwickelt.

Ich kann die Beobachtung Bell's nur bestätigen, dass die Kalkkörperchen bei dieser Art *C*-förmig sind. Sie sehen denen der vorigen Art ganz ähnlich und haben auch etwa die gleiche Grösse.

Von Pedicellarien finden sich zunächst ophicephale mit Köpfchen von ca. 300 μ. Länge (Taf. XVI, Fig. 254); dann sehr kleine triphylle, deren Köpfchen nur etwa 100 μ. lang sind, mit breiten, äusserst fein gezähnelten Klappen.

Globifere Pedicellarien scheinen mir nur sehr spärlich vorhanden zu sein; ihre Köpfchen sind etwa 250 μ. lang. Die Bildung der Klappen stimmt mit Mortensen's Figur überein. Nur finde ich bisweilen an einem und demselben Köpfchen einige Klappen, die ganz unten am Endblatte noch eine Brücke aufweisen, wodurch dann das Verhalten entsteht, wie es von diesem Autor für *Trigonocidaris albida* abgebildet wurde. Auch bei letzterer Art kann diese Brücke fehlen. Es zeigt sich also, dass auch diese Klappen einigermaassen variabel sind, was auch kaum Wunder nehmen kann und dass die drei Arten *Prionechinus sagittiger*, *Pr. forbesianus* und *Trigonocidaris albida* nicht immer so sehr verschiedene Klappen an den Pedicellarien besitzen, wie die bezüglichen Figuren Mortensen's es vermuthen liessen. Untersucht man mehrere Pedicellarien, so finden sich bei allen welche, die einander fast ganz ähnlich sind, sodass dadurch allein diese Arten nicht von einander zu unterscheiden sind. Es wird dadurch die Bedeutung dieser Klappen wohl etwas herabgesetzt, um so mehr, als bei solchen winzigen Thierchen mit diesen spärlich vorhandenen und dadurch schwer aufzufindenden Organen das systematisch Verwendbare

schon fast erreicht ist. Nach AGASSIZ soll „*Cottaldia*" *forbesiana* im Buccalfelde nur die zehn Buccalplatten besitzen. Ich finde dagegen einwärts von denselben noch mehrere Kalkplättchen, somit dasselbe Verhalten wie bei *Prionechinus sagittiger*. Damit fällt aber gerade ein Hauptunterschied zwischen beiden Arten weg, sodass es auch nicht mehr nöthig erscheint, sie generisch von einander zu trennen, was gleichzeitig die Schwierigkeit aufhebt, zu entscheiden, ob *Pr. forbesianus* richtig von POMEL in die, sonst nur fossile Arten enthaltende Gattung *Arbacina* eingereiht wurde.

Auch bei der vorliegenden Art sind die Stacheln bisweilen mehr oder weniger gezähnelt, sodass namentlich kleinere Exemplare nicht immer leicht zu trennen sind. Als Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten möchte ich anführen, dass bei *Pr. forbesianus* die Stacheln breiter und stärker sind, am Rande weniger und seltener gezähnelt, die Basis derselben oft orangeroth; die Schale ist dicker, die beiden Buccalplatten eines Paares tragen je einen Mundtentakel und sind überhaupt gleichgross, die der benachbarten Paare berühren einander; dagegen hat bei *Pr. sagittiger* meistens nur je die eine Platte einen Tentakel und ist grösser als die andere, auch sind alle diese Platten relatiev kleiner und die Paare sind von einander getrennt. Das Peristom ist bei *Pr. forbesianus* kleiner als bei *Pr. sagittiger*.

Prionechinus Agassizii Wood-Mason [1]) aus dem indischen Ocean scheint besonders mit *Pr. forbesianus* nahe verwandt zu sein, da auch er eine dicke Schale und fünf vollständige Paare von Buccaltentakeln besitzen soll. Bei demselben sollen aber die Porenzonen mehr wellenartig und namentlich zunächst dem Peristom sogar im Zickzack verlaufen, was für letztere Art nicht zutrifft, indem sie bei derselben überall fast ganz gerade sind. Auch das Merkmal, dass „the median interambulacral grooves and the slightly depressed poriferous zones divide the test into segments like those of a peeled orange" findet sich bei *Pr. forbesianus* nicht. Das grösste Exemplar von *Pr. Agassizii* hatte 13,8 mm. Durchmesser.

Zwei sehr kleine Exemplare von Stat. 191 (2° 8'.7 S., 126° 10'.4 O. 2694 Meter, blaugrüner Schlamm) dürften auch zu der vorliegenden Art gehören. Das grösste hat 4, das kleinere nur erst 2 mm. Durchmesser. Letzteres trägt an der Apicalseite einige eigenthümliche, mehrfach gabelig verzweigte Stacheln, wie sie auch bei anderen sehr jungen Echiniden beobachtet sind.

Trigonocidaris Al. Agassiz.

1. *Trigonocidaris albida* A. Agassiz.

AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 289.
RATHBUN. „Albatross"-Echinoidea. Proc. U. S. Nat. Mus. VIII. p. 613.
RATHBUN. Catalogue of Echini in the U. S. Nat. Mus. Proc. U. S. Nat. Mus. IX. p. 277.
KOEHLER. „Hirondelle"-Echinoidea. Résult. Camp. Scientif. Monaco. Fasc. XII. 1898. p. 22, wo auch die spätere Literatur.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 84.

Stat. 105. 6° 8' N., 121° 19' O. 275 Meter. Korallenboden. 1 Ex.

Ich habe lange gezögert, das einzige vorliegende Exemplar als obige Art anzuführen,

1) WOOD-MASON. „Investigator" Echinoidea. Ann. Nat. Hist. (6) VII, p. 441.

nicht so sehr weil es mit den Beschreibungen derselben nicht genügend stimmte, als wohl, weil es mich wunderte, diese zunächst in dem atlantischen Ocean einheimische Art im indischen Archipel wiederzufinden. Wohl hat sich das uns bekannte Verbreitungsgebiet derselben durch spätere Expeditionen sehr ausgedehnt, da die Art auch bei den Açoren erbeutet wurde, aber dennoch bleibt der Fund höchst interessant. Von der ähnlichen *Genocidaris monolini* weicht das Exemplar bestimmt ab durch die kleineren Buccalplatten, das in seiner ganzen Ausdehnung deutlich mit Plättchen besetzte Buccalfeld, durch die nur in der Vierzahl vorhandenen Analplatten, und das nur von 5 grösseren Tuberkeln umgebene Analfeld, alles Merkmale, welche für *Trig. albida* charakteristisch sind. Auch das Profil ist ein anderes. Die Schale ist höher, mehr gewölbt, gar nicht dreieckig. Von dem die Genitalplatten überziehenden, erhabenen Band ist nur eine Spur sichtbar, welche hier etwas grünlich gefärbt erscheint.

Die Stacheln sind weiss mit einem nicht scharf begrenzten, orangefarbenen Ring oberhalb der Basis; bei *Genocidaris monolini* fand ich sie immer ganz weiss.

Das Exemplar ist 5 mm. hoch, bei 8 mm. Durchmesser. Agassiz beschreibt etwas grössere (bis 12,7 mm.). In den Pedicellarien stimmt es mit Mortensen's Angaben ganz überein. Die Klappen der globiferen Pedicellarien sind ca. 260 μ lang; die der triphyllen sind sehr breit.

Die Primärstacheln sind glatt, am Ende einfach abgerundet, an den secundären sind die Rippen etwas gezähnelt und ragen am Ende etwas zahnartig vor. Die das Mundfeld umstellenden Primärstacheln sind etwas gebogen, ganz wie auch Mortensen es angibt.

Genocidaris Al. Agassiz.

1. *Genocidaris monolini* Al. Agassiz. Taf. IV, Fig. 35—37. Taf. XVI, Fig. 256—263.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 111 *(Trigonocidaris monolini)*.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 84.

Stat. 122.	1° 58'.5 N.,	125° 0'.5 O.	1264—1165. Meter.	Steine.	1 Ex.
Stat. 156.	0° 29'.2 S.,	130° 5'.3 O.	469 Meter.	Grober Sand und Muschelschalen.	4 Ex.
Stat. 170.	3° 37'.7 S.,	131° 26'.4 O.	924 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 178.	2° 40' S.,	128° 37'.5 O.	835 Meter.	Blauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 226.	5° 26'.7 S.,	127° 36'.5 O.	1595 Meter.	Harter Boden.	2 Ex.
Stat. 227.	4° 50'.5 S.,	127° 59' O.	2081 Meter.	Grauer Schlamm.	2 Ex.
Stat. 241.	4° 24'.3 S.,	129° 49'.3 O.	1570 Meter.	Dunkler Sand mit kleinen Steinen.	3 Ex.
Stat. 267.	5° 54' S.,	132° 56'.7 O.	984 Meter.	Grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 280.	8° 17'.4 S.,	127° 30'.7 O.	1224 Meter.	Glänzendschwarze Manganknollen.	16 Ex.
Stat. 300.	10° 48'.6 S.,	123° 23'.1 O.	918 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.

Das einzige Exemplar, welches Agassiz zu Gebote stand, hatte 8 mm. Durchmesser. Die von der Siboga-Expedition erbeuteten sind von 4—14 mm. gross. Es kann nicht Wunder nehmen, dass dieselben nicht in Allem unter einander und mit dem Exemplare von Agassiz übereinstimmen. So finde ich namentlich das Analfeld ziemlich verschiedenartig von Platten ausgefüllt. Während ein Exemplar von 9 mm. (Stat. 267) in dieser Hinsicht fast ganz mit Agassiz' Figur (l. c. Taf. VI[a], Fig. 9) übereinstimmt, indem das Analfeld desselben auch von 6 Platten überdeckt wird, von welchen hier aber nur vier den Rand desselben bilden, lässt sich bei einem

Exemplare von 6 mm. nur erst eine grosse Analplatte erkennen, neben welcher zwei sehr kleine und schmale erst eben angelegt sind, während das Exemplar von 4 mm. nur erst eine Analplatte besitzt. Dagegen beobachtete ich bei mehreren der grösseren Exemplare mehr als 6 Analplatten, von welchen 4 bis 5 grössere am Rande des Analfeldes liegen, die übrigen (4 oder mehr) kleinere auf die Mitte desselben beschränkt sind (Taf. XVI, Fig. 256). Von den dem Analfelde naheliegenden, meistens je zu dreien auf den Genitalplatten vorkommenden Tuberkeln, welche den gerade für diese Art charakteristischen Ring um das Analfeld bilden, ist bei den jüngeren Exemplaren je nur erst der mittlere vorhanden. Diese liegen also den Genitalporen gegenüber.

Alle Exemplare sind stark abgeplattet; die Höhe ist nur etwas grösser als der halbe Schalendurchmesser (6 mm. bei einem Ex. von 11 mm.); die Stacheln desselben sind bis 7 mm. lang. Die mosaikartige Felderung, welche nach Agassiz zwischen den Buccalplatten und dem Munde erkennbar sein soll, habe ich bei fast keinem meiner Exemplare mit Bestimmtheit beobachten können. Doch ist dieselbe auch nach Agassiz' Figur nur wenig auffällig. Auf den Buccalplatten stehen sehr spärliche ophicephale Pedicellarien. Die Sculptur der Schale ist viel regelmässiger als bei *Trigonocidaris albida* A. Ag., namentlich sind je zwei parallele vertikale Gruben unter den Primärtuberkeln der Interambulacralfelder immer leicht zu beobachten und gut geeignet um die Art von ähnlichen kleinen Echiniden zu unterscheiden.

Die Warzen sind glatt. Die Primärstacheln sind wenig gezähnelt, sie sind gerade, verjüngen sich nach oben allmählig und die Rippen springen am Ende noch etwas zackenartig vor. Die Secundärstacheln sehen denen von *Trigonocidaris albida* ähnlich, sind aber stärker gezähnelt.

Die Mundhaut enthält mehrere *C*-förmige Kalkkörperchen, welche dünner sind als die der Füsschen. Ebensolche wie in letzteren kommen auch in den Kiemen vor, zwischen grösseren Kalkgebilden, welche theils durchlöcherte Platten, theils verästelte Stäbe, theils Uebergänge zwischen beiden sind. Die in den Saugfüsschen befindlichen Körperchen sind *C*-förmig, ziemlich breit, 60—75 μ. lang (Taf. XVI, Fig. 260); der Fussring wird von wenigen grossen Stücken gebildet.

Die globiferen Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 258—260) scheinen spärlich zu sein; sie enthalten je 3 tiefgetheilte Drüsen am Köpfchen, während Stieldrüsen nicht vorhanden sind; die Köpfchen sind ca. 600 μ. lang; in ihrer Wand und auch im Stiele trifft man zahlreiche einfach *C*-förmige Kalkkörperchen, nur haben manche in der Mitte der Aussenseite Spuren von einem Zahne; es fanden sich unter denselben auch mehrere abnorme *S*-förmige. Die Klappen haben die in Fig. 259 abgebildete Gestalt; ihr oberer Theil ist sehr schmal, nur mit einer Reihe von Löchern; vor dem Endhaken findet sich an der einen Seite ein kurzer Zahn, alles Verhältnisse, wie sie Mortensen für die Gattung *Genocidaris* angibt, wesshalb sie von mir bei derselben eingereiht wurde.

Eine tridentate Pedicellarie (Taf. XVI, Fig. 261) von ca. 400 μ. Köpfchenlänge zeigt ziemlich breite, nach oben noch erweiterte, fein gezähnelte Klappen. Am zahlreichsten kommen ophicephale Pedicellarien vor; ihre Köpfchen sind ca. 260 μ. lang; die Ränder der Klappen sind grob stumpf gezahnt, diese Zähne wieder fein gezähnelt. Die Hälse sind sehr kurz. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 262) sind denen von *Trig. albida* sehr ähnlich, aber

nicht so breit wie bei dieser Art. Ihren Rand fand ich sehr deutlich fein gezähnelt; dagegen konnte Mortensen hier keine Zähnchen beobachten.

2. *Genocidaris decipiens* n. sp. Taf. XVI, Fig. 264—266.

Stat. 50. Labuan Badjo, Flores. Bis 40 Meter. 3 Ex.
Stat. 313. Dangar Besar, Saleh-Bai. Bis 36 Meter. Sand, Korallen und Schlamm. 60 Ex.
Saleyer. 1 Ex.

Die Schale dieser winzigen Art ist sehr stark abgeflacht, etwa nur halb so hoch wie breit. Das grösste Exemplar hat 7 mm. Durchmesser. Auf der dunkel grünlichgrauen Oberfläche zeichnen sich die weisslichen Gruben (Taf. XVI, Fig. 264) deutlich aus. Namentlich fallen an den Horizontalnähten der Interradien grosse dreieckige Gruben auf; doch sind auch in der Mitte der Platten horizontale Furchen vorhanden, und überdies noch radienartig von dem im Centrum der Platte gelegenen Primärtuberkel ausgehende Furchen. Dann ist auch die Medianlinie des Feldes breit zickzackartig vertieft. Auch an der Oralseite sind die Gruben sehr deutlich, hier von mehr querovaler Gestalt. In allen diesen Furchen ist die Oberfläche glatt, in den erhabenen Partien aber runzelig bezw. unregelmässig punktirt.

In den Interradien finden sich ca. 7 Primärwarzen in jeder Meridianreihe, die der Apicalseite sind aber klein. Sonst sind nur wenige Wärzchen an diesen Platten vorhanden, nur ca. 3—4 oberhalb der Primärwarze an jeder Platte.

In den Ambulacren sind die Porenzonen von heller Farbe, die Poren relatiev gross. Auch diese Felder zeigen kleine Gruben, welche aber wenig regelmässig angeordnet sind. Namentlich hier sind die Primärwarzen an der Apicalseite von winziger Grösse.

Das Buccalfeld hat 3 mm. Durchmesser; es ist ganz nackt. Die Buccalplatten sind relatiev klein, sie stehen weit aus einander, von dem Munde entfernt; die eine Platte eines Paares mehr als die andere.

Charakteristisch is das Apicalsystem. Dasselbe erreicht ca. 2,5 mm. Durchmesser; es ist sehr asymmetrisch; in dem ovalen Analfeld liegt der Anus sehr excentrisch, und wird von einigen sehr kleinen Plättchen umgeben, während eine einzige grosse Platte den übrigen Theil des Feldes überdeckt. Die 2 dem Anus benachbarten Ocellarplatten berühren fast das Analfeld; die Genitalplatten sind daselbst klein, an der anderen Seite sind sie bedeutend grösser und trennen hier die Ocellarplatten breit vom Analfelde. Sie führen meistens nur eine grössere Warze hart am Analfeld und sind überdies nackt; auf den Ocellarplatten findet sich eine ebensolche Warze und daneben noch ein Paar kleinerer.

Die längsten Primärstacheln sind 3 mm. lang; sie sind schmutzig-weiss, mit rothen oder bisweilen grünlichen Querbändern, zeigen nur hin und wieder einige Zähnchen an den Rippen, und verjüngen sich nach oben hin allmählig. Dagegen sind die kleineren Stacheln daselbst meistens etwas verdickt; auch diese sind etwas gezähnelt. Im Ganzen ähneln diese Stacheln sehr denen von *Pleurechinus bothryoides*; letztere sind aber, besonders die primären, fast ganz glatt.

Die Warzen sind glatt. Die globiferen Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 265, 266) sind

sehr klein, die Klappen etwa 260 μ lang, die Endhälfte sehr stark verschmälert, mit einer Reihe von Löchern an der Innenseite und nur einem Seitenzahn an jeder Klappe; dieser ist aber von beträchtlicher Länge. Kalkkörperchen habe ich weder in diesen Köpfchen noch in den Füsschen aufgefunden. Die Stiele sind fibrillär gebaut.

Die triphyllen Pedicellarien sind denen von *Pleurechinus bothryoides* ganz ähnlich, die Klappen sind etwas länger als breit, am Rande ganz glatt. Auch die ophicephalen Pedicellarien sind von gewöhnlicher Bildung; der Hals ist sehr kurz, viel kürzer als das Köpfchen. Auch dadurch lässt sich die Art von kleinen Exemplaren von *Pleurechinus bothryoides* sofort unterscheiden, dass bei diesen die Hälse das Köpfchen bedeutend an Länge überragen. Der Stiel der ophicephalen Pedicellarien ist kompakt, nur durchlöchert, dagegen bestehen die der globiferen und triphyllen Sorte aus Kalkfibrillen.

Von *Genocidaris (Temnechinus) maculata* A. Agass. lässt sich die Art durch das asymmetrische Apicalsystem, die viel tiefer und mehr sculpturirte Schale, die geringe Anzahl von Secundärtuberkeln, die kurzhalsigen Beisspedicellarien u. s. w. unterscheiden.

Pleurechinus L. Agassiz.

1. *Pleurechinus bothryoides* L. Agassiz. Taf. XVI, Fig. 267, 268.

L. AGASSIZ. Catalogue raisonné des Échinod. Ann. Sc. nat. VI. p. 360 (p.p.) [1]).
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 465.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 108.
DUNCAN. On the genus *Pleurechinus*. Journ. Linn. Soc. London. Zool. XVI. p. 447.
BELL. Report Zool. Coll. „Alert". p. 119.
BELL. „Penguin"-Echinoidea. Proc. Zool. Soc. London. 1894. p. 410.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. 1885. p. 90.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 64 (706).

Stat. 273. Jedan (Aru). 3 Ex. — Stat. 258. Tual (Kei). 3 Ex. — Stat. 315. Sailus Besar (Paternoster-Inseln). 4 Ex. — Stat. 91. Muaras-Riff. 1 Ex. — Stat. 43. Sarassa. 6 Ex. — Stat. 99. Nord Ubian. 11 Ex. — Stat. 104. Sulu. 3 Ex. — Stat. 240. Banda. 10—40 Meter. 3 Ex. — Stat. 81. Sebangkatan. 1 Ex. — Stat. 114. Kwandang-Bai. 1 Ex. — Stat. 301. Pepela-Bai, Rotti. 1 Ex. — Stat. 37. Sailus ketjil. 2 Ex. — Stat. 116. Bei der Kwandang-Bai. 1 Ex. — Stat. 164. 1° 42'.5 S., 130° 47'.5 O. 32 Meter. 1 Ex. — Haingsisi. 1 Ex. — Stat. 98. 6° 9' N., 120° 21' O. 350 Meter. 1 Ex. — Stat. 59. 10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O. 390 Meter. — Stat. 260. 5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O. 90 Meter. 11 Ex. — Stat. 51. Molo-Strasse. 2 Ex. — Stat. 125. Sawan, Insel Siau. 3 Ex. — Stat. 7. Nahe dem Riffe von Batjulmati (Java). 1 Ex. — Stat. 167. 2° 35'.5 S., 131° 26'.2 O. 95 Meter. 2 Ex. — Stat. 285. Bei Timor. 1 Ex. — Stat. 250. Kur. 1 Ex. — Stat. 86. Dongala (Celebes). 1 Ex — Saleyer. 2 Ex. — Stat. 49ª. Sapeh-Strasse. 9 Ex. — Stat. 164. 1° 42'.5 S., 130° 47'.5 O. 32 Meter. 2 Ex. — Stat. 204. 4° 20' S., 122° 58' O. Von 75—94 Meter. 11 Ex. — Stat. 274. 5° 28'.2 S., 134° 53'.9 O. 57 Meter. 2 Ex. — Stat. 153. 0° 3'.8 N., 130° 24'.3 O. 141 Meter. 1 Ex. — Stat. 47. Bima-Bai. 10 Ex. — Stat. 305. Solor-Strasse. 3 Ex. — Stat. 302. 10° 27'.9 S., 123° 28.7 O. 216 Meter. 1 Ex. — Stat. 282. Zwischen Nusa-Besi und Timor. 4 Ex. — Stat. 287. 8° 55'.2 S., 126° 35'.5 O. 216 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 3 Ex. — Stat. 144. Insel Salomakië. 45 Meter. Korallen und Lithothamnion. 1 Ex.

1) L. AGASSIZ. Introduct. (Observations etc.) Monogr. Scutelles p. 7 enthält keine Beschreibung dieser Art.

Aus der grossen Anzahl angeführter Fundorte erfolgt zur Genüge, dass diese Art im Archipel sehr verbreitet ist. Auch BELL hat schon früher darauf hingewiesen, dass sie gar nicht so selten ist, wie aus den spärlichen Erwähnungen derselben in der älteren Literatur hervorzugehen schien.

Die am besten entwickelten der vorliegenden Exemplare sind die drei von der Insel Jedan. Das grösste derselben hat 20 mm. Durchmesser, die Höhe beträgt 17 mm. Die Stacheln sind 3 mm. lang, weiss mit 1—3 rothen Querringen. Die Structur der Schale entspricht ganz den Figuren von AGASSIZ in den Challenger-Reports. (Taf. X[a], Fig. 1, 2). Auch von Stat. 43 und Stat. 164 liegen grössere Exemplare vor.

Die übrigen Exemplare sind kleiner, die meisten eben noch sehr jung. Alle zeigen die charakteristischen kurzen Stacheln; die Farbe derselben ist aber sehr verschieden, ganz roth, roth mit weisser Spitze, weiss mit rothen Ringen, oder violet mit weisser Spitze; bei einem und demselben Exemplare ist die Farbe aber meistens gleichartig. Alle diese Farbenverschiedenheiten kommen z.B. bei den 4—11 mm. grossen Exemplaren der Stat. 99 vor.

Auch die Farbe der Schale selber wechselt sehr. Dieselbe ist bald ganz einfarbig roth oder violet, bald roth mit mehr oder weniger entwickelten weissen Partien, wodurch sie öfters marmorirt erscheint. Oefters, namentlich bei den leeren Schalen, tritt die rothe Farbe meridianartig auf, und sind z.B. die Mittelfelder der Interradien von dieser Farbe, die der Ambulacren aber grünlich.

Bei den kleineren fallen sehr oft zwischen den Primärwarzen einer und derselben Vertikalreihe dunkle, meistens rothe oder grüne Fleckchen auf, je eins zwischen 2 dieser Tuberkel. Die Gruben sind gut entwickelt, rechteckig, bisweilen mehr quadratisch (Stat. 258), und in den Interradien sind die lateralen von gleicher Grösse wie die medianen. Bei einigen aber fand ich die lateralen etwas kleiner (Stat. 164), wodurch die Schalenstructur dann der von *Temnopleurus toreumaticus* sich näherte, bei dem dieselben meistens nur halb so lang sind wie die medianen.

Das Apicalfeld verhält sich bei den grossen Exemplaren ganz wie es in der angeführten Figur AGASSIZ' der Fall ist. Bei den kleineren ist es entsprechend einfacher gebildet und weist bei den ganz kleinen nur erst eine einzige Analplatte auf. Bei letzteren fallen sehr oft am Genitalring grüne Fleckchen auf, von welchen jede Genitalplatte nahe dem Rande jederseits 2 über einander besitzt, sodass im Ganzen das Apicalfeld deren 20 aufweist, welche zu je 4 in einem Rechteck angeordnet sind. Bei ca. 10 mm. grossen Exemplaren fand ich die Genitalporen schon gut ausgebildet und am Rande der Genitalplatte liegend; letzteres ist aber nicht bei allen kleineren Exemplaren der Fall.

Diese Art besitzt zahlreiche globifere Pedicellarien. Dieselben sind aber klein, die Köpfchen nur eben 230 μ. lang, die Drüsen aber gross und deutlich zweitheilig. Stieldrüsen fehlen. Die Klappen besitzen jederseits einen Seitenzahn, welcher aber nie besonders gross und bisweilen geradezu wenig entwickelt ist. In vereinzelten Fällen finden sich statt eines, zwei Zähne an einer Seite. Die Form der Klappen (Taf. XVI, Fig. 267, 268) unterliegt grosser Variation, sodass ich anfangs der Ansicht war, es mit verschiedenen Arten zu thun zu haben. Bisweilen ist das Endblatt relatiev breit, innen mit einer grossen Oeffnung, worunter meistens noch eine kleinere, schmale vorhanden ist; die Ränder der Basaltheilen sind gerundet, ohne

obere Ecken. Bei anderen ist das Endblatt schmäler, mit mehreren Löchern an der Innenseite, der Basaltheil mit deutlichen oberen Ecken. Es finden sich allerhand Uebergänge zwischen diesen Extremen, aber bei jedem Exemplar scheint die Form constant zu sein. Ich fand aber bei den sonst ganz ähnlichen und ganz typischen Exemplaren von Jedan bei dem einen das eine, bei dem anderen das andere Extrem, sodass ich zum Schluss kam, dass diese Pedicellarien bei dieser Art keine constante Form aufweisen. Die in Fig. 267*b* abgebildete wurde einem erst 3 mm. grossen Exemplare entnommen.

Die ophicephalen Pedicellarien sind langhalsig, sonst von gewöhnlicher Bildung. Ebensowenig sind die triphyllen charakteristisch. Ihr Rand ist ganz glatt.

Ich glaube, dass auch die von SLADEN[1]) mit einigem Zweifel als jugendlicher *Temnopleurus toreumaticus* angeführte Echinide der vorliegenden Art angehört, da nach seinen Figuren bei demselben die medianen und lateralen Gruben der Interambulacralfelder gleichgross sind; auch die Bildung des Analfeldes stimmt gut mit unserer Art, so wie auch die Kürze der Stacheln.

Auch der von MAZZETTI[2]) nach einem einzigen Exemplar, an welchem die Mund- und Apicalregion fehlte, neubeschriebene *Temnechinus Scillae* könnte wohl ein junger *Pleurechinus bothryoides* sein. Die angegebene Anzahl der Porenpaare und der Primärtuberkel ist dieselbe wie bei gleich grossen Exemplaren letzterer Art. Auch die Anordnung der Gruben stimmt gut; sie sind von MAZZETTI als dreieckig angegeben, wie es auch bei jungen *Pl. bothryoides* bisweilen der Fall ist. Was den Habitus anlangt, so giebt MAZZETTI im Text an, dass die Schale 7 mm. hoch ist und 8 mm. Durchmesser hat; in der immerhin nicht schönen Abbildung ist die Schale 33 mm. lang und nur 14 mm. hoch, was auch bei Annahme etwaiger Vergrösserung doch niemals stimmen kann. *Temnechinus globosus*, welcher nach MAZZETTI der neuen Art am meisten ähnlich sein soll, kenne ich nur aus AGASSIZ' Figur (Revision of the Echini, Taf. VIII, Fig. 30); doch finde ich hier sehr bedeutende Unterschiede. So sind z.B. die Gruben in den Ambulacren viel weniger entwickelt und in den Interradien fehlen die lateralen Gruben ganz. Auch sind, wie auch bei *Temnechinus maculatus*, die Ambulacren relatiev viel breiter.

2. *Pleurechinus variabilis* Döderlein.

DÖDERLEIN. Echiniden von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. 51 Jhg. Bd. I. p. 91.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 64 [706].

Stat. 98. 6°9' N., 120°21' O. 350 Meter. Sand. 2 Ex.
Stat. 105. 6°8' N., 121°19' O. 275 Meter. Korallenboden. 1 Ex.

Namentlich das Exemplar von Stat. 105, leider nur eine blosse Schale, entspricht gut dieser von DÖDERLEIN aufrecht erhaltenen Art. Die Poren sind klein, die Breite des Mundfeldes beträgt ca. 47% des Durchmessers, die Gruben sind untief, dreieckig; die Zahl der Ambulacral-

1) SLADEN. On the Asteroidea and Echinoidea of the Korean Seas. Journ. Linn. Soc. XIV. p. 438. Fig. 12, 13.
2) MAZZETTI. Gli Echinidi del Mar Rosso. Mém. r. Ac. di Sc. Modena. (2). X. 1894. p. 213.

platten ist der der Interradialplatten fast gleich. Die Schale ist 7 mm. hoch und hat 9,5 mm. Durchmesser.

Die ebenfalls nur leeren Schalen von Stat. 98 sind viel niedriger; die grösste ist 7 mm. hoch bei 11 mm. Durchmesser. Die Gruben sind nur äusserst wenig ausgebildet und namentlich an der Oralseite kaum wahrnehmbar. Die Poren sind aber nicht besonders klein, das Mundfeld dagegen ziemlich gross. Hierzu kommt die Schwierigkeit, dass von derselben Station eine dritte Schale vorliegt, welche den anderen sehr ähnlich sieht, aber tiefe, rechteckige Gruben hat, wesshalb ich sie oben unter *Pl. bothryoides* angeführt habe. Die Poren sind bei diesem Exemplare fast noch kleiner als bei den beiden anderen. Es wäre wichtig zu wissen, ob sich in den Pedicellarien durchgreifende Unterschiede zwischen beiden Arten beobachten lassen.

Temnopleurus L. Agassiz.

1. *Temnopleurus toreumaticus* Leske. Taf. XVI, Fig. 269.

LESKE. Additam. ad KLEIN. Nat. Disp. Echin. 1778. p. 155.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 463.
TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. II. 1878. p. 159 und 342.
TENISON WOODS. On some new Australian Echini. Ibid. 1880. p. 289.
TENISON WOODS. Habits of Echini. Ibid. V. p. 200.
BELL. On some genera and species of the Temnopleuridae. Proc. Zool. Soc. London. 1880. p. 424.
MARTIN. Revision of the Fossil Echini from the tertiary strata of Java. Notes Leyden Museum. II. p. 74.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea p. 107.
DUNCAN. On some Points in the Morphology of the Test of the Temnopleuridae. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 16. p. 350.
DUNCAN. On the genus *Pleurechinus* L. Ag. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. 16. p. 447.
BELL. Rep. Zool. Coll. „Alert". London. 1884. p. 119.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. LI. p. 87.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 292.
DUNCAN. On the perignathic Girdle of Echinoidea. Journ. Linn. Soc. London. Vol. XIX. 1886. p. 190.
BELL. Echinoderm-Fauna of Ceylon. Scientif. Transact. R. Dublin Soc. (2). III. p. 651.
DUNCAN. On some Points in the Anatomy of the Temnopleuridae. Ann. Nat. Hist. (6). Vol. 1. p. 109.
BELL. Report on a Collection of Echinoderms made at Tuticorin, Madras. Proc. Zool. Soc. London. 1888. p. 383.
RAMSAY. Catalogue of the Echinodermata in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 46.
DUNCAN and SLADEN. Report on Echinoidea of the Mergui Archipelago. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XXI. p. 317.
IVES. Echinoderms and Arthropods from Japan. Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1891. p. 214.
MEISSNER. Ueber die von Dr. SANDER heimgebrachten Seeigel. Sitzb. Ges. Naturf. Freunde. Berlin. 1892. p. 183.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 70.
BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 280.
ANDERSON. On some Indian Echinoidea. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LXVIII. 1894. p. 188.
BELL. in: Fauna and Geogr. of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. p. 231.

Stat. 64. Tanah Djampeah. 1 Ex.

Das Exemplar hat 27 mm. Durchmesser; die Stacheln sind bis 8 mm. lang, gelblichgrün mit rother Basis und sehr kurzer, weisser Spitze. Nach anderen Autoren (DÖDERLEIN, BEDFORD) kommen auch Exemplare mit mehr oder weniger geringelten Stacheln vor.

Auch bei dieser Art finden sich globifere Pedicellarien (Taf. XVI, Fig. 269). Die Köpfchen derselben sind ca. 650 μ. lang. Unterhalb des Endhakens finden sich oben an den Klappen keine weiteren Zähne. In den Klappen und auch im Stiele kommen sehr vereinzelte *C*-förmige Kalkkörperchen vor mit zugespitzten Enden. Der Kalkstab im Stiele zeigt fibrilläre Structur.

2. *Temnopleurus Reynaudi* L. Agassiz. Taf. XVI, Fig. 270. Taf. XVII, Fig. 271.

L. AGASSIZ. Catalogue raisonné des Échinod. Ann. Sc. Nat. (3) VI. 1846. p. 360.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 461.
SLADEN. On the Asteroidea and Echinoidea of the Korean Seas. Journ. Linn. Soc. London. Vol. XIV. p. 437.
BELL. On some genera and species of the Temnopleuridae. Proc. Zool. Soc. London. 1880. p. 424.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 107.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhrg. 51. I. p. 90.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 292.
IVES. Echinoderms and Arthropods from Japan. Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1891. p. 210.
BELL. „Penguin"-Echinoidea. Proc. Zool. Soc. London. 1894. p. 410.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 70.
FARQUHAR. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. XXIII. 1898. p. 318.
BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1880. p. 281.

Stat. 12. 7° 15′ S., 115° 15′.6 O. 289 Meter. Schlamm und Muschelschalen. 1 Ex.
Stat. 49ª. 8° 23′.5 S., 119° 4′.6 O. 69 Meter. Korallen und Muschelschalen. 5 Ex.
Stat. 51. Molo-Strasse. 69—91 Meter. 1 Ex.
Stat. 59. 10° 22′.7 S., 123° 16′.5 O. 390 Meter. Grober Korallensand. 4 Ex.
Stat. 97. 5° 48′.7 N., 119° 49′.6 O. 564 Meter. Grober Korallensand. 3 Ex.
Stat. 166. 2° 28′.5 S., 131° 3′.3 O. 118 Meter. Harter, grober Sand. 1 Ex.
Stat. 287. 8° 55′.2 S., 126° 35′.5 O. 216 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.
Stat. 302. 10° 27′.9 S., 123° 28′.7 O. 216 Meter. Sand und Korallensand. 9 Ex.

Die meisten mir vorliegenden Exemplare sind klein; besonders die von Stat. 49ª, 51, 97 und einige von Stat. 302 sind sehr jung (6—8 mm.). Nur das Exemplar von Stat. 12 ist mehr entwickelt, indem es 28 mm. Durchmesser zeigt, was für diese Art jedoch immer noch gering ist.

Auch die kleineren sind an dem grossen Apicalsystem, welches diese Art kennzeichnet, erkennbar; dasselbe ist z.B. 4 mm. breit bei einem Exemplare von 7 mm. Durchmesser. Sie stimmen ganz mit den Abbildungen AGASSIZ' (Revision of the Echini, Taf. 8). Bei den Exemplaren von Station 49ª finden sich je zwei dreieckige Gruben neben einander, zwischen je zwei benachbarten Genitalporen. Von denselben kommen aber bisweilen auch bei den übrigen Exemplaren Spuren vor; so fand ich z.B. wenigstens ein Paar ebensolcher Gruben bei dem Exemplar von Stat. 51.

Auch SLADEN (l. c. p. 437) hat dieselben beobachtet. Das Ex. von Stat. 12 hat die Stacheln braun mit weisser Spitze; bei den kleinen sind dieselben öfters ganz weiss.

Die globiferen Pedicellarien der grossen Exemplare zeigen sehr grosse Drüsensäckchen (Taf. XVII, Fig. 270). Ausser den Endhaken tragen die Klappen jederseits einen Zahn, welcher meistens dünn und ziemlich lang ist (Taf. XVII, Fig. 271). Bisweilen ist an einer der Klappen der eine Zahn durch einen schwachen, höckerartigen Fortsatz vertreten. In einem Falle fand ich an allen drei Klappen nur einen Zahn entwickelt; ebendies war überdies bei einem der kleineren Exemplare von Stat. 49[a] der Fall.

Wegen der tiefen dreieckigen Einschnitte an den horizontalen Nähten gehören 2 kleine Echiniden, resp. von Stat. 43 (Sarassa) und Stat. 310 (8° 30′ S., 119° 7′.5 O. 73 Meter), wohl der Gattung *Temnopleurus* an. Erstere ist 7 mm. gross, die Stacheln der Apicalseite sind roth mit weisser Spitze, die der Oralseite gelblich-weiss mit zwei rothen Ringen; die zweite hat 8 mm. Durchmesser, die Stacheln sind weiss mit meistens 3 rothen Querringen und bis 3 mm. lang. Es dürften junge Exemplare von *Temn. toreumaticus* sein; globifere Pedicellarien habe ich an denselben nicht aufgefunden.

Salmacis L. Agassiz.

1. *Salmacis sphaeroides* L. Taf. XVII, Fig. 272.

LINNÉ. Syst. Nat. ed. 10. 1758. p. 664.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea in: SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 74 (716), wo auch die Literatur zusammengestellt ist.

Saleyer. Riff. 1 Ex.
Ambon. 2 Ex.
Haingsisi. Riff. 3 Ex.

In der Auffassung dieser Art schliesse ich mich DÖDERLEIN an. Die vorliegenden Exemplare haben 38—76 mm. Durchmesser; die Stacheln der Apicalseite sind 7—11 mm. lang, bei denen von Ambon und Saleyer grün mit purpurfarbigen Querringen; am distalen Ende wird das Grün meistens heller oder sogar durch Gelblichweiss ersetzt. Auch eins der Exemplare von Haingsisi hat die Stacheln grün mit purpurfarbenen Ringen an der distalen Hälfte. In letzterem Theil ist die Grundfarbe heller, und ebensolche helle Bänder finden sich auch in der grünen Wurzelhälfte angedeutet. Das zweite Exemplar hat weisse Stacheln mit ziemlich hellen purpurnen Querbändern; die äusserste Wurzel der Stacheln ist grünlich. Bei dem dritten sind die Stacheln ganz weiss mit dunkelgrünen, bisweilen auch braunen Querbändern. Die drei Exemplare sind von fast gleicher Grösse (38 mm. Durchmesser), die Schalen sind ziemlich stark abgeflacht, grün mit helleren Stellen, die längeren Stacheln bei allen 7—9 mm. lang. Sie gehören trotz der verschiedenen Farbe ohne Zweifel derselben Art an.

Ich beobachtete auch bei dieser Art drüsenführende Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 272). Dieselben zeigen im Allgemeinen denselben Bau wie die von *Temnopleurus*; ich fand nur winzige Exemplare, von etwa 500 μ. Köpfchenlänge. Etwas unterhalb des gefurchten Endhakens der Klappen findet sich hier jederseits noch ein zweiter dünner, langer Zahn mit nach unten gebogener

Spitze; nicht selten sind an einer der beiden Seiten selbst 2 ebensolche Zähne vorhanden. Der schmale Theil der Klappen ist mit Ausnahme des Endes röhrenförmig verwachsen und zeigt nur kleine Löcherchen an der Innenseite. Der Stiel ist aus Kalkfibrillen zusammengesetzt.

Eine sehr junge *Salmacis* von Makassar, deren Durchmesser nur erst 7 mm. beträgt, könnte wegen der starken, dunkelgrünen, 5 mm. langen Stacheln, an welchen sich Spuren von Querringe beobachten lassen, wohl als eine sehr kleine *Salmacis sphaeroides* gedeutet werden, zumal auch die Schale selbst grünlich ist. Die Schale ist 4 mm. hoch. Da mir aber Uebergänge fehlen, wage ich es nicht hierüber Sicherheit zu beanspruchen. Globifere Pedicellarien habe ich nicht aufgefunden.

2. *Salmacis virgulata* L. Agassiz. Taf. XVII, Fig. 273.

L. AGASSIZ et DESOR. Catal. rais. Échin. Ann. Sc. Nat. (3). VI. 1846. p. 359.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea. in: SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 70 (712), wo auch die Literatur angegeben ist.

Makassar. 30—36 Meter. 3 Ex.

Drei Exemplare von 68—78 mm. Durchmesser. Die Stacheln sind roth, mit weisser Basis und Spitze. Das Weiss der Basis nimmt an der Apicalseite mehr als die Hälfte des Stachels in Anspruch, an der Oralseite sind dieselben bei zwei der Exemplare ganz weiss, beim dritten finden sich daselbst auch mehrere mit breiter, purpurrother Querbinde vor der Spitze. Ein Exemplar von 67 mm. ist 35 mm. hoch, das Peristom hat 17 mm. Durchmesser.

Die globiferen Pedicellarien sind zahlreich, relatiev kurz und breit, die Drüsen gut entwickelt, die beiden derselben Klappe grösstentheils tief von einander abgetrennt. Die Klappen sind ca. 650 μ. lang, oberhalb der Apophyse stark verschmälert, am Ende abgestutzt und daselbst mit einem langen Endhaken, aber nicht mit weiteren Zähnen versehen. In der Wand dieser Pedicellarien finden sich einfache *C*-förmige Kalkkörperchen, ohne Zähnchen; Stieldrüsen fehlen.

Es kam mir eine zu Gesicht, deren Klappen, merkwürdiger Weise, sämmtlich am Ende abgestutzt erschienen, ohne dass von einem einfachen Abbrechen der Spitze die Rede war (Taf. XVII, Fig. 273).

3. *Salmacis rarispina* L. Agassiz. Taf. V, Fig. 40.

L. AGASSIZ et DESOR. Catal. rais. Échinod. Ann. Sc. nat. (3). VI. p. 359.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 475.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 113.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 413. — Daselbst auch die spätere Literatur.
BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 283.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 77 (719).

Stat. 64.	Tanah Djampeah.	Bis 32	Meter.	Korallen, Korallensand.	3 Ex.
Stat. 71.	Makassar.	Bis 32	Meter.		4 Ex.
Stat. 305.	Solor-Strasse.	113	Meter.		1 Ex.
Stat. 306.	8°27′S., 122°54′.5 O.	247	Meter.	Sandiger Schlamm.	1 Ex.
Stat. 310.	8°30′S., 119° 7′.5 O.	73	Meter.	Sand	3 Ex.

Eines der Exemplare von Stat. 310 ist sehr gross. Es ist stark conisch, 58 mm. hoch bei einem Durchmesser von 83 mm. Das Analfeld hat 8 mm. Durchmesser; das ist also 9,3% vom Schalendurchmesser, wie es ungefähr auch BELL von einem grossen Exemplare angibt. Am Ambitus zähle ich etwa 7 Primärtuberkel im Interambulacralfelde; von diesen verschwinden apicalwärts zunächst die mittleren, dann auch die äusseren; nur eine Reihe, die dritte von aussen, lässt sich bis zum Apicalfeld verfolgen. Nahe dem Oberrand dieser Coronalplatten findet sich eine Horizontalreihe von Miliartuberkeln; diese zeigen hier also regelmässigere Anordnung als in AGASSIZ' Figur. Rautenförmige Figuren lassen sich nicht beobachten; auch die Gruben an den Medianlinien sind fast ganz verschwunden. Die Stacheln sind an der Apicalseite nur 10 mm. lang, an der Basis roth, weiter nach oben entweder ganz weiss, oder weiss mit rothen Querringen. Nahe dem Ambitus sind die Stacheln am Ende etwas breiter und stark abgeplattet, meistens weiss, oder weiss mit einem Paar rother Querringe, ca. 16 mm. lang; die der Oralseite sind gleichgebildet, aber ganz weiss.

Das Peristom beschlägt 20% des Schalendurchmessers, was auch mit BELL's Angaben stimmt.

Die übrigen Exemplare sind bedeutend kleiner, indem ihr Durchmesser nur 17—42 mm. beträgt. Mehrere derselben sind gar nicht conisch, sondern ziemlich stark abgeplattet. So ist ein 36 mm. grosses Exemplar von Stat. 310 nur 20 mm. hoch; eins von Makassar (17 mm. Durchmesser) nur 9 mm. hoch.

Die rautenförmigen Figuren an den horizontalen Suturen sind bald deutlich, bei einigen durch lichtere (Makassar), bei anderen durch dunklere Farbe (Stat. 310) ausgezeichnet, bald lässt sich von denselben keine Spur beobachten. Oefters sind die Porenzonen heller gefärbt als die übrige Schale. Die Stacheln sind meistens an der Basis roth, weiter hinauf roth und weiss geringelt; die der Oralseite meist mit weisser Basis. Bei den jüngeren sind die Stacheln meistens relatiev etwas länger, so z.B. 8 mm. bei einem Exemplare von 42 mm. Durchmesser, 15 bei einem von 36 mm.; dagegen wieder 11 mm. bei dem kleinsten Exemplare (17 mm. Durchmesser, Makassar). Bei den Exemplaren von Djampeah sind die Stacheln ziemlich lang, beim grössten Exemplare (40 mm. Durchmesser) bis 17 mm., beim kleinsten (32 mm.) bis 20 mm.

DÖDERLEIN fand an dem ihm vorliegenden Exemplare die Ambulacralplatten fast von gleicher Höhe wie die Interambulacralplatten. Das trifft aber für meine Exemplare nicht zu. Beim grössten sind letztere nahe oberhalb der Peripherie 4 × 18 mm. gross, die Ambulacralplatten daselbst aber 2,5 mm. Bei den kleineren sind erstere 3, letztere 2 mm. hoch. Sonst sieht mein grösstes Exemplar dem von DÖDERLEIN abgebildeten (l. c. Taf. LXIV, Fig. 3) sehr ähnlich.

Bei dieser Art sind namentlich die ophicephalen Pedicellarien reichlich vertreten. Dieselben zeigen einen grob gezahnten oder gewellten Rand; alle Klappen sind im Besitz eines Bogens, welcher bei der unteren Klappe sehr breit und auch noch durchlöchert ist. Auch tridentate Pedicellarien kommen vor, dieselben haben einen wellenförmig eingeschnittenen Rand an den länglichen Klappen.

Globifere Pedicellarien finden sich namentlich in der Nähe des Apicalfeldes. Ihre Klappen sind 500—600 μ. lang, der obere schmale Theil hat nur den hier besonders langen Endhaken, also keine Seitenzähne. In der Wand der Klappen liegen einige wenige, einfache *C*-förmige

Kalkkörperchen. Das grosse Exemplar zeigte sich in dem Bau dieser Pedicellarien den kleineren ähnlich.

Es liegen mir ferner noch einige sehr kleine *Salmacis*-Exemplare vor, welche ich als Junge von *Salm. rarispina* betrachten möchte. Davon stammt 1 Ex. von Stat. 71, 2 von Stat. 274, 1 von Stat. 260, und 1 von Stat. 49[a]. Ihr Durchmesser beträgt 6—9 mm. Durch die mit mehreren rothen Querringen versehenen, ziemlich langen (bis 8 mm.) und feinen Stacheln stimmen sie mit den grossen Exemplaren gut überein; die Ambulacren sind schmäler als die Interambulacralfelder. Dagegen sind bei zwei Exemplaren von Sulu (resp. 6 und 9 mm.) und einem von Stat. 109 (11 mm.) die Ambulacren relatiev breiter, und auch die Stacheln etwas kürzer (bis 5 mm.). Auch sind bei dem grössten Exemplare die am Ambitus stehenden Stacheln am Ende meistens abgeplattet, wodurch sie auch an *Salm. Dussumieri* erinnern.

Wie es auch schon von Döderlein [1]) angegeben wurde, scheint *S. bicolor* L. Ag. der vorliegenden Art sehr nahe zu stehen. Ich war in der Lage, die beiden Exemplare von Ambon, welche Sluiter als *S. bicolor* bestimmte, zu vergleichen und es scheint mir, dass sie mit der von Döderlein mit diesem Name belegten Form identisch sind, namentlich was das grössere Exemplar von 60 mm. Durchmesser anlangt. Die Primärwarzen sind bei denselben deutlich zahlreicher als bei *S. rarispina*, dagegen mehr gleichgross und in viel regelmässigeren Horizontalreihen angeordnet als bei *S. sphaeroides*. Nahe dem oberen Rande tragen die Interambulacralplatten der Apicalseite eine Reihe dicht gedrängter Miliartuberkel, wie ich sie auch in der bezüglichen Abbildungen von Döderlein, so wie auch bei meinem grossen Exemplare von *S. rarispina* beobachte; dagegen sind dieselben bei der typischen *S. sphaeroides* an der Stelle grösser und weniger zahlreich. Die Stacheln sind fast ganz roth, mit nur 1—2 schmalen, grünlich weissen Querringen; sie stimmen also weder mit denen des grössten, noch mit denen der kleineren Exemplare von *S. rarispina* überein; an der Apicalseite sind sie bis 9 mm. lang. Die des kleineren, nur 30 mm Durchmesser aufweisenden Exemplars sind violet mit weissen Querbändern, welche fast so breit sind wie die Zwischenräume zwischen denselben. Im Ganzen sieht das grösste Exemplar dem von Döderlein [1]) in Fig. 7, Taf. LXI abgebildeten Exemplare ähnlich; die Primärwarzen sind nur etwas besser ausgebildet. An der Peripherie tragen die Ambulacralplatten je 3, die Interambulacralplatten je 6 Primärwarzen.

Ausserhalb der schmalen Porenzonen findet sich je eine Meridianreihe von mässig grossen Tuberkeln. Die Winkelgruben sind fast so gross wie die Ambulacralporen; auch lassen sich längs des Aussenrandes des Ambulacralfeldes deutlich die feinen Poren zwischen je 2 primären Ambulacralplatten beobachten. An dem kleineren Exemplare sind alle diese Poren auch sehr deutlich wahrnehmbar, es fallen ausserdem an demselben die tiefen Horizontalnähte auf.

4. *Salmacis Dussumieri* L. Agassiz.

L. Agassiz et Desor. Catal. rais. des Échinod. Ann. Sc. nat. (3) VI. 1847. p. 359.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 473.

---

1) L. c. p. 72 (714) und 79 (721).

BELL. On some genera and species of the Temnopleuridae. Proc. Zool. Soc. London. 1880. p. 429.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 113.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 47.
BELL. Report on a collection of Echinodermata from Australia. Proc. Zool. Soc. N. S. Wales. Vol. IX. p. 502.
LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bihang till K. Vet. Ak. Handl. XIII. 4. p. 73.
BELL. Report on a Collection of Echinoderms made at Tuticorin, Madras. Proc. Zool. Soc. London. 1888. p. 384.
DUNCAN and SLADEN. Report Echinoidea of the Mergui-Archipelago. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XXI. p. 317.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 70.
ANDERSON. On some Indian Echinoidea. Journ. As. Soc. Bengal. XLVIII. 1894. p. 188.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan. Archiv f. Naturg. LI. p. 22 *(S. lactea)*.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 73 (715).

Stat. 153. 0° 3'.8 N., 130° 24'.3 O. 141 Meter. Sand und Muschelschalen. 2 Ex.
Stat. 204. 4° 20' S., 122° 58' O. 75—94 Meter. Sand und Muschelschalen. 1 Ex.

Das Exemplar von Stat. 204 hat 37 mm. Durchmesser und ist 18 mm. hoch. Die längsten Stacheln sind 12 mm. lang; dieselben finden sich am Ambitus. Sie sind am Ende stark abgeplattet und daselbst also ebenso breit wie an der unteren Hälfte; das Ende ist gerade abgestutzt. Die Basis der grösseren Stacheln ist weiss, dann folgt eine violette Zone, das Uebrige ist grünlich. An der Oralseite sind die Stacheln violet mit weisser Basis und Spitze. Am Ambitus sind die Ambulacralfelder 9 mm., die Interambulacralfelder 12 mm. breit; erstere sind also relatiev stark entwickelt, wie es auch in AGASSIZ' Abbildung (l. c. Taf. VIII, Fig. 7) der Fall ist. Dagegen hat eine fast gleichgrosse *Salmacis rarispina* (von 35 mm) die Ambulacralfelder 8 mm, die Interambulacralfelder 14 mm. breit.

Bei den kleineren Exemplaren von Stat. 153 (von 16 mm. Durchmesser) zeigt die weisse Farbe an den Stacheln grössere Ausdehnung, und das Grün ist lichter.

Die globiferen Pedicellarien zeigen grosse, stark hervorragende Drüsen, welche tief zweitheilig sind. Die Klappen sind ca. 500 μ. lang, der breitere Basaltheil ist jederseits oben in ein kurzes Horn verlängert; der schmale Endtheil der Klappe läuft in einen Haken aus, und trägt ausserdem jederseits einen am Ende nach unten umgebogenen Zahn, an welchem sich bisweilen 1—2 kleine Dörnchen beobachten lassen. Ausnahmsweise können statt eines, zwei über einander stehende Zähne an einer Klappenseite vorhanden sein. Der Stiel dieser Pedicellarien besteht aus fibrillärem Kalkgewebe.

Ueberdies wurden auf Stat. 204 (4° 20' S., 122° 58' O. 75—94 Meter) 3 und auf Stat. 71 (Makassar) 4 kleine Exemplare von *Salmacis* gesammelt, welche ich wegen der übereinstimmenden globiferen Pedicellarien als junge *S. Dussumieri* betrachten muss. Dieselben zeigten nämlich jederseits einen Zahn an den Klappen. Diese Exemplare haben 4—7 mm. Durchmesser, sie sind stark abgeplattet, die Gruben an den medianen Ecken sind gross. Die Stacheln sind violet mit weisser Spitze, meistens auch mit weisser Basis, nahe dem Ende kommt bisweilen ein grünliches Querband vor.

Mespilia Desor.

1. *Mespilia globulus* L.

LINNÉ. Syst. Nat. ed. X. p. 664.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 477.
TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. II. 1878. p. 162.
TENISON WOODS. On some New Australian Echini. Ibid. 1880. p. 288.
TENISON WOODS. Habits of Echini. Ibid. Vol. V. 1881. p. 201.
BELL. On some genera and species of the Temnopleuridae. Proc. Zool. Soc. London. 1880. p. 434.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 114.
LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bih. till Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII. 4. 1887. p. 66.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 49.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 292.
DUNCAN. On some Points in the Anatomy of the Temnopleuridae. Ann. Nat. Hist. (6) Vol. I. p. 119.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVIII. 1895. p. 70.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (gesamm. v. KÜKENTHAL). Abh. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
BELL. WILLEY's Zoolog. Results. Part. II. Echin. p. 135.

Stat. 78. Lumu Lumu. 1 Ex. — Stat. 47. Bima. 1 Ex. — Stat. 91. Moearas-Riff. 2 Ex. — Stat. 93. Sanguisiapo (Sulu-Archipel). 3 Ex. — Stat. 127. Taruna-Bai, Gross-Sangir. 1 Ex. — Ambon. Riff. 1 Ex. — Stat. 43. Sarassa. 3 Ex. — Haingsisi. 1 Ex.

Die zwei grössten Exemplare von Sanguisiapo sind in der Form sehr verschieden, das eine ist hoch, conisch und im Umriss pentagonal (30 mm. Durchmesser, 23 mm. hoch), das andere niedrig, am Ambitus rund (30 mm. Durchmesser, 19 mm. hoch).

Junge Exemplare (von ca. 13 mm. Durchmesser) sind die von Sarassa und Haingsisi. Die nackten Mittelfelder sind bei denselben noch sehr schmal; in den Ambulacren finden sich daselbst nur 2 Reihen von Tuberkeln, welche sich bis zum Periproct verfolgen lassen. Die Stacheln sind weiss und purpur geringelt, bei dem Exemplare von Haingsisi weiss und roth.

---

6. Stomopneustidae.

Stomopneustes L. Agassiz.

1. *Stomopneustes variolaris* Lamarck.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. 1816. III. p. 47.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 437.
TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 156.
TENISON WOODS. On some New Australian Echini. Ibid. IV. 1880. p. 288.

Martin. Revision of the fossil Echini from the tertiary strata of Java. Notes Leyden Museum. II. p. 73.
Stewart. On some structural features of Echinostrephus molare etc. Journ. Micr. Soc. Vol. III. 1880. p. 909.
Bell. Observations on the characters of Echinoidea. IV. The Echinometridae. Proc. Zool. Soc. London. 1881. p. 425.
de Loriol. Échinodermes recueillis par M. V. de Robillard à l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVIII. 1883. N⁰. 8. p. 32.
Walter. Ceylon's Echinodermen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XVIII. p. 374.
Döderlein. Echinodermen von Ceylon. Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. III. 1888. p. 835.
Bell. Report on a collection of Echinoderms made at Tuticorin, Madras. Proc. Zool. Soc. London. 1888. p. 382.
von Martens. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzb. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1889. N⁰. 9. p. 184.
Pfeffer. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Stuhlmann. Mittheil. naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 46.
Sluiter. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 69.
Ludwig. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von Voeltzkow). Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 554.
Anderson. On some Indian Echinoidea. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LXVIII. p. 188.
Mortensen. Ingolf-Echinoidea. I. p. 126.

Stat. 279. Roma. Riff. 1 Ex.
Stat. 58. Seba (Savu). Riff. 2 Ex.

Drei Exemplare von 34—40 mm. Durchmesser. Der Ambitus ist bei allen fast kreisrund, sodass die Asymmetrie sich nur aus der ungleichen Entwicklung der Stacheln kund gibt. Namentlich ophicephale Pedicellarien sind reichlich vertreten.

---

7. Echinidae.

Von dieser Familie, im Mortensen'schen Sinne aufgefasst, findet sich als Vertreter im Archipel nur *Parechinus angulosus* Leske. Es wurde kein Exemplar von der Expedition erbeutet.

---

8. Toxopneustidae.

Psammechinus L. Agassiz.

1. *Psammechinus verruculatus* Lütken. Taf. XVII, Fig. 274.

Lütken. Bidrag til Kundskab om Echiniderne. p. 98.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 122 (*Echinus angulosus* p.p.).
de Loriol. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. p. 21.
Sluiter. Nachträgliches über die Echinodermen-Fauna des Java-Meeres. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLIX. p. 110.

SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 71.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes, ges. von VOELTZKOW. Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 555.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 108.

Ambon.	Riff.			1 Ex.
Banda.		10—40 Meter.		1 Ex.
Stat. 93.	Sanguisiapo (Sulu-Archipel).	12 Meter.		1 Ex.
Stat. 99.	6° 7'.5 N., 120° 26' O.	16—23 Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 104.	Sulu. Sand.			1 Ex.
Stat. 109.	Pulu Tongkil, Sulu-Archipel.	13 Meter.	Lithothamnion.	9 Ex.
Stat. 258.	Tual, Kei.	22 Meter.		1 Ex.

Die Exemplare stimmen gut mit der Beschreibung und den Abbildungen DE LORIOL's überein.

Das grösste der vorliegenden Exemplare, von Ambon, hat 13 mm. Durchmesser, die Stacheln sind bis 2 mm. lang. Unter den kleineren finden sich bis 3 mm. grosse. Auch letztere haben meistens noch braune Flecken an den Schalen und zeigen auch die charakteristische Farbe der Stacheln, weiss mit, bei diesen jungen Exemplaren, 1 oder 2 schmalen violetten oder rothen Ringen. Das 8 mm. grosse Exemplar von Sulu hat an den Stacheln unten einen breiten, violetten Ring, dann folgt ein ebensolcher gelber, während die Spitze weiss ist.

Die globiferen Pedicellarien stimmen mit MORTENSEN's Angabe überein. In den Füsschen finden sich einfach *C*-förmige, dann auch solche mit etwas verdickten Enden (Taf. XVII, Fig. 274). Einige der kleinen Exemplare zeigten in denselben fast ausschliesslich erstere, andere letztere Form. Letztere kommen auch in den Stielen der globiferen Pedicellarien vor, dagegen finden sich in den Köpfchen, so wie auch in der Wand der 3, hier vorhandenen Stieldrüsen, sehr kleine, schön halterförmige. Die Stieldrüsen sind etwas oval, sie sitzen in geringer Entfernung vom Köpfchen.

Es scheint mir noch von Interesse zu erwähnen, dass bei der Mehrzahl der angeführten Stationen der Boden mit Lithothamnion bewachsen war (Stat. 93, 99, 109, 258). Von Stat. 99 und Stat. 109 wird diese Kalkalge sogar als einzige Bedeckung des Bodens angeführt, sodass sich diese Echinide wohl mit Vorliebe zwischen derselben aufhält.

Gymnechinus Mortensen.

1. *Gymnechinus darnleyensis* Tenison Woods. Taf. XVII, Fig. 275, 276.

TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. W. II. p. 165 (*Echinus darnleyensis*).
BELL. Alert-Echinoidea. 1884. p. 121.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. p. 21.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 110.

Stat. 64.	Tanah Djampeah.	Bis 32 Meter.	Korallen, Korallensand.	2 Ex.
Stat. 313.	Dangar Besar (Saleh-Bai).	Bis 36 Meter.	Sand, Korallen und Schlamm.	6 Ex.

Obgleich die Beschreibung TENISON WOODS' auch auf die vorliegenden Exemplare fast ganz zutrifft, so habe ich doch besonders in MORTENSEN's Angaben Veranlassung gefunden, die vorliegenden Exemplare zu dieser Art zu rechnen. Erstere ist nämlich kurz gehalten und

enthält über Merkmale, die sich in späterer Zeit als wichtig erwiesen, keine Angaben. Wie bei den von MORTENSEN untersuchten, im British Museum als *Echinus darnleyensis* vorhandenen Exemplaren der Alert-Expedition, so ist auch bei meinen Exemplaren das Apicalfeld sehr schief ausgebildet. Der After liegt sehr excentrisch und die beiden demselben zunächst liegenden Ocellarplatten berühren das Analfeld. Nach TENISON WOODS sind die Ocellarplatten vom Afterfelde getrennt; es mag sein, dass er nur die eine Seite des Feldes berücksichtigt hat.

Das Mundfeld ist fast ganz nackt, neben den Mundtentakeln finden sich nur sehr vereinzelte Pedicellarien; „surrounded by pedicellariae", wie TENISON WOODS sagt, sind sie hier also eigentlich nicht.

Die Exemplare von Tanah Djampeah sind resp. 21 und 23 mm. breit; das grösste derselben ist 11 mm. hoch, der längste Stachel misst 5 mm., das Peristom 8 mm., das Apicalsystem 6,5 mm. Die Stacheln sind violet-rosa mit weisser Spitze; die der Oralseite bei dem kleineren Exemplar von derselben Farbe, bei dem grösseren grünlich weiss. Die ganze Schale ist zwischen den Warzen fein und dicht gekörnelt. Alle Exemplare von Stat. 313 sind noch sehr jung (7—9 mm.), das Analfeld liegt aber schon deutlich excentrisch und schon bei diesen treten je 2 Ocellarplatten mit demselben in Berührung. Die Stacheln sind violet oder roth, meistens mit kurzer, weisser Spitze.

Die Klappen der globiferen Pedicellarien sind etwa 320 μ. lang. Etwas unterhalb derselben finden sich 3 ovale Stieldrüsen. Die Kalkkörperchen (Taf. XVII, Fig. 276) in den Köpfchen finde ich im Allgemeinen etwas mehr gerade gestreckt als in MORTENSEN's Figur; doch kommen auch stärker gebogene vor, wie auch aus meiner Figur hervorgeht. Die Kalkkörperchen in den Füsschen (Taf. XVII, Fig. 275) sind meistens *C*-förmig, mit zugespitzten Enden; dazu fand ich auch einige, welche an den Enden erweitert waren. Dass MORTENSEN nur erstere Sorte beobachtete, scheint mir von geringer Bedeutung, denn es sind mir auch sonst, so z.B. bei *Psammechinus verruculatus* bei verschiedenen Exemplaren verschiedene Verhältnisse begegnet.

2. *Gymnechinus pumilio* n. sp. Taf. XVII, Fig. 277—279.

Stat. 144. Insel Salomakië. 45 Meter. Korallen und Lithothamnion. 1 Ex.
Stat. 301. 10° 38′ S., 123° 25′.2 O. 22 Meter. Schlamm, Korallen und Lithothamnion. 1 Ex.
Stat. 315. Sailus-Besar (Paternoster-Inseln). Bis 36 Meter. Korallen und Lithothamnion. 3 Ex.

Von dieser Art liegen nur 4 Exemplare vor; das grösste derselben, welches auf Stat. 301 erbeutet wurde, hat nur 12 mm. Durchmesser, die 3 übrigen von Stat. 315 sind nur erst 7—9 mm. breit.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich zunächst auf das grösste Exemplar.

Die Schale ist ganz regelmässig, 12 mm. breit und 7 mm. hoch. Die Ambulacren sind breit, am Ambitus gleich breit wie die Interradien, beide 4 mm. Davon kommt aber je 1 mm. auf jede Porenzone, sodass das Mittelfeld der Ambulacren 2 mm. misst. Die Porenpaare sind deutlich in Bogen von je 3 angeordnet.

Die Anordnung der Warzen stimmt mit der bei *G. Robillardi* und *darnleyensis* überein. In beiden Feldern beobachtet man 2 Reihen von Primärwarzen von mässiger Grösse, je eine

auf jeder Platte. Zwischen den beiden betreffenden Reihen der Ambulacren finden sich 4 Reihen von kleineren Wärzchen in alternirender Anordnung. Dann findet sich noch in der Porenzone, etwas medianwärts vom mittleren Paare jedes Bogens, je ein ganz kleiner Tuberkel.

Die Hauptreihen der Interradien liegen dem Seitenrande dieser Felder mehr genähert als den respectiven Mediannähten. Auf beiden Seiten derselben kommen noch je 3 Reihen kleinerer Tuberkel vor, von welchen die lateralwärts von der Hauptreihe liegenden einander mehr genähert sind als die des Medianfeldes, was der grösseren Breite des letzteren entspricht. Die Reihe, welche der Mediannaht des Feldes am nächsten liegt, hat wieder etwas grössere Wärzchen. Bei *G. Robillardi* dagegen kommen auch lateralwärts von den Hauptreihen noch durch bedeutendere Grösse ausgezeichnete Tuberkel vor. Wie bei letzterer Art stehen die Warzen in alternirender Anordnung und sind ziemlich gleichmässig zerstreut, sodass z.B. besondere Querreihen nicht gebildet werden. Im Ganzen sind die Warzen der Hauptreihen nur wenig grösser als die übrigen. Die Oberfläche der Schale ist etwas runzelig, indem dieselbe ein Netzwerk von sehr feinen eingeschnittenen Linien zeigt; in der Mitte jeder Masche findet sich etwa ein Tuberkel. Die Mittelnähte sind besonders in der Nähe des Apicalfeldes etwas vertieft.

Das Buccalfeld hat 4 mm. Durchmesser, die Mundtentakel stehen weit vom Munde entfernt, dem Rande des Feldes nahe. Letzteres ist sehr nackt, nur können höchstens neben den Mundtentakeln vereinzelte, sehr winzige Pedicellarien vorhanden sein.

Das Analfeld ist oval, es zeigt ganz nahe dem Rande, also sehr excentrisch, die Afteröffnung. Stachelchen oder Sonstiges finden sich an demselben nicht. Der Genitalring ist ziemlich bestachelt; weil ich aber das einzige grössere Exemplar schonen wollte, wurde mir an demselben die Anordnung der bezüglichen Platten nicht ganz klar. An einem der kleineren beobachtete ich aber, dass auch dieser Ring asymmetrisch gebildet ist, indem an der einen Seite 2 Ocellarplatten mit dem Analfelde in Berührung treten. Es sind dies die dem After am meisten benachbarten. Von den Genitalplatten schien mir hier keine vom Afterfelde ganz getrennt zu sein, wie das bei *G. Robillardi* öfters der Fall ist.

Die Farbe der Schale ist eigenthümlich; auf weissem Grunde finden sich grosse röthliche Flecken; in den Interradien je 2 oberhalb und 1 unterhalb des Ambitus, in den Ambulacralfeldern je 3 oberhalb und 1 unterhalb des Ambitus. Beide Felder sind am apicalen Ende roth, sonst correspondiren die respectiven Flecken, welche fast die ganze Breite ihrer Felder in Anspruch nehmen, nicht. In den Interradien sind auch noch die Seitenränder roth.

Die Primärstacheln sind ca. 3 mm. lang, nach oben hin allmählig verjüngt, am Ende stumpf, an den rothgefärbten Theilen der Schale grösstentheils auch von dieser Farbe, höchstens mit weisser Spitze, sonst weiss mit 2—3 rothen Querbändern. Die kleineren Stacheln sind zum Theil nach oben hin etwas erweitert und haben fein gezähnelte Längsrippen.

Die globiferen Pedicellarien (Taf. XVII, Fig. 277) zeigen drei grosse Drüsen am Köpfchen und 3 kleinere, ovale Stieldrüsen etwas von letzterem entfernt. Die Klappen sind ca. 320 μ. lang, der obere, verschmälerte Theil relatiev kurz. Die Kalkkörperchen dieser Köpfchen sind *C*-förmig, dick, am Ende meistens nicht, bisweilen etwas verdickt; meistens sind sie stark gekrümmt (Taf. XVII, Fig. 278).

Die Wand der Stieldrüsen enthält einige dünne *C*-förmige Kalkkörperchen mit spitzen Enden; mehrere derselben sind sehr stark gebogen, sodass die Enden einander fast berühren.

Die triphyllen Pedicellarien sind von gewöhnlicher Gestalt, der obere Rand der Apophyse dünn und ohne Zähnchen. Ophicephale Pedicellarien sind zahlreich vorhanden, zeigen aber auch nichts besonderes; in ihren Hälsen kommen ebenfalls die stark gebogenen, dünnen *C*-förmigen Körperchen vor, welche ich für die Stieldrüsen erwähnt habe. Ueberhaupt ist diese Sorte für die vorliegende Art sehr charakteristisch; sie findet sich auch in den Saugfüsschen, daneben kommen aber auch grössere vor, welche wenig gebogen, aber ebenfalls dünn sind (Taf. XVII, Fig. 279). Nur ganz oben im Füsschen kommen einige kurze, dicke, *C*-förmige Körperchen vor, welche bisweilen an den Enden etwas verdickt sind.

Die kleineren Exemplare von Stat. 315 erwiesen sich auch durch die eigenthümlichen Kalkkörperchen als mit dem vorigen identisch. Auch globifere Pedicellarien kamen mir an einem derselben zur Beobachtung. Eines dieser Exemplare stimmt in der Farbe mit dem oben erwähnten überein, das zweite ist in ähnlicher Weise rothgefleckt, aber die Flecken der Feldern entsprechen einander in der Lage mehr, sodass an der Apicalseite ein breites, rothes, concentrisches Band liegt. Dasselbe Verhalten zeigt auch das ebenfalls nur erst 7 mm. breite Exemplar von Stat. 144. Die Stacheln sind weiss, mit rothen Querbändchen. Das dritte Exemplar hat eine ganz rothe Schale und auch die Stacheln sind fast ganz von dieser Farbe, nur die Spitze ist etwas heller. Trotzdem gehört es ohne Zweifel auch zu dieser Art.

Wegen der winzigen Grösse, der gefleckten Schale und der gebänderten Stacheln könnte dieselbe leicht mit *Psammechinus verruculatus* verwechselt werden. Gerade hier bilden die Kalkkörperchen ein vorzügliches Merkmal zur Unterscheidung beider Arten.

Ich möchte noch darauf hinweisen, dass an allen angeführten Fundorten auch Lithothamnion wächst, sodass die Art wohl besonders die von dieser Kalkalge gebildeten Bänke bewohnen mag.

Toxopneustes L. Agassiz.

1. *Toxopneustes pileolus* Lamarck. Taf. XVII, Fig. 280—285.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 45.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 497.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 117.
WALTER. Ceylon's Echinodermen. Jen. Ztschr. f. Naturw. XVIII. p. 375.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. XLI. 1885. p. 98.
SLUITER. Nachträgliches über die Echinodermen-Fauna des Java-Meeres. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië. XLIX. p. 110.
DÖDERLEIN. Echinodermen von Ceylon. Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. III. 1888. p. 838.
IVES. Echinoderms and Arthropods from Japan. Proc. Ac. Nat. Phil. 1891. p. 210.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 414. — Daselbst auch die spätere Literatur.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXI. p. 555.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate. Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 111.

Roma. Riff.		1 Ex.
Banda.		3 Ex.
Haingsisi.		1 Ex.
Stat. 99. 6° 7'.5 N., 120° 26' O.	16—23 Meter.	1 Ex.
Stat. 104. Sulu.		1 Ex.
Stat. 250. Kilsuin (Insel Kur).		1 Ex.
Stat. 301. 10° 38' S., 123° 25'.2 O.	22 Meter.	4 Ex.
Stat. 311. Sapeh-Bai (Sumbawa).		1 Ex.

Die Exemplare von Banda sind nur ca. 25 mm. gross. Sie zeigen schon die concentrischen, dunklen Bänder, lassen sich auch durch die eigenthümlichen Pedicellarien leicht als zu dieser Art gehörig erkennen. Die Poren liegen zu je drei Paaren in einem fast vertikalen Bogen, die Porenzone ist also noch sehr schmal. In den Interambulacralfeldern finden sich nur erst zwei Reihen von Primärtuberkeln. Die Stacheln sind grün mit weisser Spitze, oder weiss mit einem Paar grüner Querbinden; bei einem Exemplar ist das Grün durch Purpur ersetzt. Die noch kleineren Exemplare von Sulu (7 mm.), Stat. 99 und Stat. 301 (6 mm.) zeigen, was die Stacheln, Pedicellarien oder Kalkkörperchen anlangt, eine so grosse Uebereinstimmung mit den vorigen Exemplaren, dass ich keinen Anstand nehme, sie dieser Art zuzurechnen.

Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind *C*-förmig, ca. 45 μ. lang, die gebogenen Enden tragen an der Aussenseite ein Paar Zähne und bisweilen kommt ein solcher auch in der Mitte des Körperchens vor (Taf. XVII, Fig. 279). Oben im Füsschen tritt eine zweite Sorte auf: es finden sich daselbst äusserst zahlreiche, nur eben 15 μ. lange halterförmige Körperchen mit relatiev grosser kugeliger Anschwellung an den Enden (Taf. XVII, Fig. 279). In der Endscheibe finden sich schmale *C*-förmige, bisweilen noch mit kleinen zahnartigen Vorsprüngen.

Drüsenhaltige Pedicellarien fand ich bei dieser Art in drei Sorten vertreten: zunächst kommen vereinzelt solche vor, welche aussen an den Klappen je 2 grosse Drüsen besitzen und also den unten von *Pseudoboletia* beschriebenen ähnlich sind. Die Klappen enden mit einem langen, spitzen Zahn und zeigen die oben beschriebenen halterförmigen Kalkkörperchen in sehr grosser Anzahl. Die Köpfchen dieser Pedicellarien sind bis 3 mm. breit. Ausserdem finden sich an den Stielen, in einiger Entfernung vom Köpfchen, 3 ovale, überhaupt kleine Stieldrüsen (Taf. XVII, Fig. 280).

Sehr augenfällig ist die zweite Sorte (Taf. XVII, Fig. 281). Diese ist es, welche durch ihre Häufigkeit diesem Seeigel ein sehr eigenthümliches Gepräge verleiht. Die ganze Oberfläche desselben ist nämlich dicht besetzt mit abgerundet dreieckigen Scheibchen, welche sich als weit ausgespreizte Pedicellarienköpfchen erweisen. An den Ecken findet sich je ein nach innen gebogener scharfer Haken, welcher, wie bei *Pseudoboletia maculata*, bis kurz unterhalb der Spitze an der Oberseite rinnenartig vertieft ist. Ein Querschnitt desselben ist in Fig. 283, Taf. XVII abgebildet; Fig. 282 ebendaselbst lässt den Haken bei seitlicher Ansicht erkennen. Am proximalen Ende der Rinne, welches sich etwas unter der Beugungsstelle an der Wurzel des Hakens befindet, münden je 2 Ausfuhrkanäle von Drüsen aus. Doch sind diese Giftdrüsen bei dieser Sorte immer nur von geringer Grösse, sodass sie auch keine bestimmte Anschwellung veranlassen. Dafür finden sich aber gleich am oberen Ende des Stieles, also gleich unterhalb der erwähnten dreieckigen Scheibe, 3 weitere Drüsen von runder oder ovaler Gestalt, dicht

gegen einander gedrängt. Das Kalkgerüst in den Scheiben besteht für jede Klappe aus einem unten spatelförmig erweiterten Stab; am distalen Ende geht derselbe in den oben erwähnten Haken über. Bei der zuerst angeführten, selteneren Sorte von Giftpedicellarien ist das Kalkgerüst ganz ähnlich gebildet, aber grösser. Die unteren Spateln sind bei diesen ca. 580 μ. breit, bei der 2^en Sorte nur eben 450 μ. Wenn man sich bei letzterer Sorte die Scheibe ganz verschwunden denkt, so erhält man die dritte Sorte, echte „Globiferen" (HAMANN), welche also nur aus den 3 Stieldrüsen zusammengesetzt sind (Taf. XVII, Fig. 284). Jede derselben hat eine kleine runde Oeffnung. Bei allen diesen Drüsenorganen finden sich sehr zahlreich die kleinen halterförmigen Kalkkörperchen, namentlich sind sie in dem in der Mitte zwischen den 3 Drüsensäckchen hervorragenden Endknöpfchen des Stieles in ungeheurer Anzahl vorhanden. Im Stiele der Globiferen fand ich unter denselben auch einige etwas grössere, welche einen Uebergang bilden zu *C*-förmigen Körperchen mit zugespitzten Enden.

Es hat PROUHO [1]) die Frage aufgeworfen, ob die von HAMANN beschriebenen Globiferen von *Sphaerechinus* u. A. nicht einfach dadurch entstehen könnten, dass an den mit Stieldrüsen versehenen Pedicellarien der oberhalb derselben gelegene Theil infolge einer oder anderer Ursache abbricht. Es könnte sich also in diesen Fällen wohl um eine einzige Pedicellariensorte handeln, welche je nach ihrem Integritätszustande sehr verschiedenartig aussehe. Was die von mir bei der vorliegenden Art beobachteten Formen anlangt, glaube ich aber nicht, dass diese Vermuthung das Richtige getroffen hat.

Die erste und zweite Sorte sind keineswegs auf einander zurückzuführen. Dafür ist die Form des Köpfchens zu sehr verschieden. Auch hat die erste Form den Wirtel der 3 Stieldrüsen eine Strecke weit vom Köpfchen entfernt, während derselbe bei der 2^en Form sich unmittelbar letzterem anschmiegt. Erstere Form ist auch überhaupt, sowohl bei jüngeren als älteren Thieren, selten; ich beobachtete nur eines oder einige wenige, meistens in der Mittellinie gelegene, in je einem Interradius, resp. Ambulacrum. Wegen der sonst ähnlich gebildeten und gleichgrossen Drüsen liesse sich die dritte Sorte als solche der zweiten Sorte betrachten, welchen das Köpfchen fehlt. Dass sie aber wirklich so zu deuten ist, glaube ich auch in diesem Fall nicht. Ich habe an den echten Globiferen keine etwa zurückgebliebene Fetzen beobachten können, wie ich solche erhielt, wenn ich bei einer der 2^en Sorte das Köpfchen entfernte. Auch fand ich an den mir vorliegenden, sehr schön erhaltenen Alcoholexemplaren immer nur echte Globiferen und vollständig erhaltene Exemplare der 2^en Sorte, ohne Uebergänge in der Form von noch zum Theil erhaltenen Köpfchen; dann schienen mir auch die Globiferen nicht regellos zerstreut, sondern namentlich in beiden Feldern in der Nähe der Porenzonen vorhanden zu sein. Ich neige also der Ansicht zu, dass diese Formen gleich vom Anfang an verschieden sind. Es zeigen denn auch junge Exemplare, wie z.B. eines von 17 mm. Durchmesser, die drei Sorten in gewöhnlicher Ausbildung, ganz wie die erwachsenen. Schon bei dem nur 7 mm. breiten Exemplare von Sulu findet sich die scheibenförmige globifere Pedicellarie ganz wie bei den grossen Exemplaren ausgebildet, auch mit Stieldrüsen und zahlreichen halterförmigen Kalkkörperchen. Die noch kleineren von Stat. 99 und 301 zeigen in den Füsschen an den *C*-förmigen

1) PROUHO. Recherches sur *Dorocidaris papillata*. Archiv. Zool. expér. (2) V. p. 273.

Kalkkörperchen schon die zahnartigen Vorsprünge; bei ersterem beobachtete ich daselbst auch schon einige kleinere, an den Enden erweiterte, also mehr halterförmige.

Tripneustes L. Agassiz.

1. *Tripneustes gratilla* L. (= *variegatus* Leske = *angulosus* Leske).

LINNÉ. Syst. nat. ed. 10. p. 664.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 501.
TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 166.
TENISON WOODS. Habits of Australian Echini. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. V. p. 202.
TENISON WOODS. On some new Australian Echini. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. IV. 1880. p. 289.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 118.
TH. STUDER. „Gazelle" Echiniden. Monatsb. Ak. Wissensch. Berlin. 1880. p. 876.
BELL. Rep. Zool. Coll. „Alert". London. 1884. p. 121.
WALTER. Ceylon's Echinodermen. Jen. Ztschr. f. Naturw. XVIII. p. 375.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. XLI. I. p. 99.
DÖDERLEIN. Echinodermen von Ceylon. Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. III. 1888. p. 838.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. 1885. p. 51.
DE LORIOL. Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. III. Mém. Soc. phys. Hist. Nat. Genève. 1890. Vol. supplém. N⁰. 8. p. 22.
SLUITER. Nachträgliches über die Echinodermen-Fauna des Java-Meeres. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië. XLIX. p. 110.
VON MARTENS. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde, Berlin. 1889. N⁰. 9. p. 184.
LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bih. till Kgl. Svensk. Ak. Handl. XIII. 4. p. 77.
FARQUHAR. A Contribution to the history of New Zealand Echinoderms. Journ. Linn. Soc. London. Zool. XXVI. p. 187.
PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. STUHLMANN. Mittheil. Naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 46.
DE LORIOL. Échinodermes de la Baie d'Amboine. Revue Suisse de Zoologie. 1893. p. 373. Daselbst auch spätere Literatur.
SLUITER. Die Echinidensammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 71.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXI. p. 555.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (ges. von KÜKENTHAL). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON gesamm. Echinoidea. in SEMON's Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
BELL, in: Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. p. 231.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 113.

Stat. 125. Sawan (Insel Siau). 2 Ex. — Stat. 127. Taruna-Bai. Gross-Sangir. 2 Ex. — Stat. 133. Lirung (Salibabu). 2 Ex. — Stat. 172. Gisser. 6 Ex. — Stat. 193. Sanana-Bai (Sula Besi). 3 Ex. — Stat. 220. Pasir Pandjang (Binongka). 1 Ex. — Stat. 250. Kilsuin, (Insel Kur). 4 Ex. — Haingsisi. 2 Ex. — Stat. 53. Nangamessi (Sumba). 1 Ex. — Stat. 43. Sarassa. 1 Ex. — Stat. 279. Roma. 3 Ex. — Stat. 71. Pulu Barang, bei Makassar. 1 Ex. — Stat. 33. Bai von Pidjot (Lombok). 2 Ex. — Stat. 273. Insel Jedan, bei Aru. 1 Ex. — Stat. 78. Lumu-Lumu. 1 Ex. — Stat. 58. Seba (Savu). 8 Ex. — Stat. 79ᵇ. Kabala-dua. 1 Ex. — Stat. 93. Sanguisiapo (Sulu-Archipel). 2 Ex. — Stat. 19. Labuan-Tring (Lombok). 3 Ex. — Stat. 142. Obi major, Laiwui. 1 Ex. — Stat. 144. Insel Salomakië. Riff. 1 Ex. — Stat. 242. Insel Taam. Riff. 1 Ex.

Die meisten Exemplare sind ziemlich stark abgeplattet; dagegen sind die grössten (von Jedan und Lumu-Lumu, beide mit ca. 90 mm. Durchmesser) hoch, conisch, mit stark fünfeckigem Ambitus.

Die Farbe ist auch bei Exemplaren desselben Fundortes sehr verschieden. Die Stacheln sind meistens weiss, bisweilen ausser in den Porenzonen bräunlich; an der Schale sind meistens die Porenzonen weiss, bisweilen aber auch diese dunkel. Die Füsschen sind entweder schwarz mit weissem Endtheil, oder weiss mit einem schwarzen Querring, oder in anderen Fällen ganz weiss. Dagegen finde ich noch bei den kleinsten Exemplaren die Köpfchen der Pedicellarien schwarz-pigmentirt.

Die kleinsten Exemplare (12—18 mm. Durchmesser) sind die von Stat. 133, 127, Sanguisiapo, und Kabala-dua. Das kleinste derselben ist weiss, nur die Mittelzonen der Interambulacralfelder sind schwärzlich wegen der dunklen Pedicellarienköpfchen. Bei etwas grösseren Exemplaren sind auch die Mittelzonen der Ambulacren derweise verdunkelt.

Während die grossen Exemplare in den Füsschen eine Unmasse von kleinen, halterförmigen Kalkkörperchen und dazwischen einige glatte *C*-förmige zeigen, fand ich bei kleineren nur erst wenige derselben. Es scheint bei ihnen bald die eine, bald die andere Sorte vorherrschend zu sein. Bei einem 16 mm. grossen Exemplare von Stat. 127 fand ich wenigstens nur einige wenige halterförmige, dagegen hatte eines von 11 mm. derselben Station gerade bloss einige *C*-förmige. Bei der Bestimmung jugendlicher Echiniden ist also auf solcheVerhältnisse zu achten.

Pseudoboletia Troschel.

1. *Pseudoboletia maculata* Trosch. Taf. XVII, Fig. 286—289.

TROSCHEL. Verhandl. Nat. Ver. Preuss. Rheinlande. XXVI. 1869. Sitzungsber. p. 96.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 456 *(Ps. indiana)*.
BELL. On the species of *Pseudoboletia*. Ann. of Nat. Hist. (5). Vol. 13, p. 108—111. — Daselbst auch die Literatur.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierk. XVII. 1895. p. 70 *(Ps. indiana)*.
DÖDERLEIN. Echinodermen von Ceylon. Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. III. 1888. p. 835 *(Ps. indiana)*.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 118.

Stat. 43. Sarassa.
Stat. 240. Banda.
Stat. 301. 10° 38′ S., 123° 25′.2 O. 22 Meter. 4 Ex.
Haingsisi. 1 Ex.

Unter den Exemplaren von Stat. 301 finden sich drei grosse von 60 mm. Durchmesser. Alle übrigen sind viel jünger (20—8 mm. Durchmesser), doch sind die meisten schon an den eigenthümlichen Pedicellarien, an den in Bogen von je 4 stehenden Porenpaaren und an der gefleckten Schale zu erkennen.

Diese Art besitzt sehr grosse Drüsenpedicellarien mit den Klappen aussen aufliegenden Drüsen. Die Köpfchen derselben sind etwa 1,3 mm. breit (Taf. XVII, Fig. 286). Stieldrüsen finden sich hier nicht.

Die Klappen enthalten sehr zahlreiche halterförmige Kalkkörperchen von ca. 18—20 μ. Länge; unter denselben fand ich nur einmal eines, dessen Enden einfach zugespitzt waren, sonst zeigten alle daselbst die kugeligen Erweiterungen.

Als schöne Beispiele von Drüsenpedicellarien erwiesen sich namentlich auch die, welche in dichter Lagerung den Miliarwärzchen aufsitzen, von welchen bei dieser Art jeder Interradius zwei breite Meridianbänder aufzuweisen hat (Taf. XVII, Fig. 287). Diese winzigen Gebilde enthalten nicht nur Drüsen an den Klappen, sondern zeigen auch drei Stieldrüsen. Die Köpfchen sind ca. 500 μ. lang. Der gefurchte Zahn am Ende der Klappen zeigt denselben Bau, wie bei den grossen Pedicellarien. Die Kalkkörperchen in der Wand sind gebogen, an den Enden verdickt (Taf. XVII, Fig. 289), wie bei der grösseren Sorte. Auch in den Ambulacralfeldern finden sich zahlreiche ebensolche kleine Drüsenpedicellarien.

Besonders bei dieser Art habe ich das Verhalten des Endhakens an den Klappen der drüsenführenden Pedicellarien näher untersucht (Taf. XVII, Fig. 288). Es ergab sich, dass derselbe gleich von dort an, wo die Umbiegung statt findet, an der Oberseite sehr tief rinnenartig ausgehöhlt ist und diese Rinne setzt sich bis nahe an die Spitze des Hakens fort. Die beiden seitlichen Wände derselben biegen sich am freien Rande nach innen; besonders stark in der mittleren Partie der Rinne, sodass daselbst nur ein feiner Spalt den Zutritt zu derselben gewährt. Am Anfang der Rinne aber ist dieser Spalt viel breiter und bildet daselbst ein eiförmiges Loch für den Eintritt der Ausführgänge der Drüsen. Andererseits erweitert sich der Spalt nach der Spitze des Hakens hin allmählig und bildet also Raum für den Austritt des Sekrets. Bei seitlicher Ansicht des Hakens lässt sich nur hin und wieder etwas von dem Spalt beobachten; denselben von obenher zu erkennen gelingt aber wegen der rechteckigen Umbiegung an der Basis des spröden Hakens auch nicht immer leicht, noch am ehesten bei denen der kleineren Sorte Pedicellarien, welche sich bezüglich des Baues des Hakens ganz wie die grosse Sorte verhält. Im Ganzen bildet der Haken also eine Röhre, welche oben einen Längsspalt zeigt. Auf einen Querschnitt eines ganz gleich gebildeten Hakens von *Toxopneustes pileolus* möge hier noch hingewiesen sein (Taf. XVII, Fig. 283), sowie auch auf Fig. 282, welche sich auf dieselbe Art bezieht und auf welcher der Haken sammt den 2 zugehörigen Drüsen von der Seite sichtbar ist. In den Füsschen finden sich *C*-förmige Körperchen; sie sind ziemlich stark, ca. 45 μ. lang, und ohne Zähnchen.

Eine nur 8 mm. grosse Echinide von Stat. 315 (Sailus besar, Paternoster-Inseln) gehört nach aller Wahrscheinlichkeit auch zu dieser Art. Vereinzelt lassen sich nahe dem Ambitus schon Bogen von 4 Porenpaaren beobachten; auch die Kalkkörperchen stimmen überein. Die Stacheln sind grünlich mit kurzer weisser Basis und Spitze.

Parasalenia Al. Agassiz.

1. *Parasalenia gratiosa* Al. Agassiz. Taf. XVII, Fig. 290.

Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 435.
Bell. Note on the number of anal plates of *Echinocidaris*. Proc. Zool. Soc. London. 1879. p. 436.
Stewart. On some structural features of *Echinostrephus molare* etc. Journ. Micr. Soc. Vol. III. 1880. p. 909—912.

MEISSNER. Ueber *Parasalenia gratiosa* von Madagascar. Sitzungsb. Ges. Naturf. Freunde. Berlin. 1892. p. 185.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 69.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXI. p. 554.
ANDERSON. Rep. Mar. Survey India 1898/99. p. 16.
MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 127.

Stat.	47. Bima-Bai.	55 Meter.	Schlamm.	1 Ex.
Stat.	91. Muaras-Riff.	Bis 54 Meter.	Harter Korallensand.	1 Ex.
Stat.	149. Fau (bei der Insel Gebé).	31 Meter.	Korallen.	5 Ex.
Stat.	282. 8° 25'.2 S., 127° 18'.4 O.	27—54 Meter.	Sand, Korallen und Lithothamnion.	2 Ex.

Die Länge der Exemplare wechselt zwischen 12 und 5 mm. Bei den meisten sind die Stacheln roth und weiss geringelt, je mit 3—5 weissen Querringen; gleichmässig schwarzbraungefärbte Stacheln kommen bei einigen Exemplaren von Stat. 149 vor; eines hat die lichteren Querringe nur eben angedeutet.

Ein Exemplar von Stat. 149 und das grössere von Stat. 282 zeigten mir 5 statt 4 Analplatten; ebensolche sind auch von anderen Autoren erwähnt geworden.

Drüsenhaltige Pedicellarien lassen sich mehrere beobachten. Sie enthalten, entgegen MORTENSEN's Vermuthung, keine Stieldrüsen und auch die Drüsen des Köpfchens sind relatiev klein. Die tridentaten Pedicellarien sind grösser und zeigen sehr schmale Klappen von mehr als 1 mm. Länge (Taf. XVII, Fig. 290).

Die von PFEFFER zunächst nach tahitischen Exemplaren beschriebene [1]) und von demselben Autor auch von Ternate verzeichnete [2]) *Parasalenia Pöhlii* soll sich durch das grössere Abactinalfeld (1/2 der Schalenlänge), durch kleineres Analfeld (1/4 der Länge des Abactinalfeldes) und durch geringelte Stacheln von wenig mehr als halber Schalenlänge von *P. gratiosa* unterscheiden. Aus meinen Exemplaren geht aber hervor, dass die Farbe der Stacheln von keiner Bedeutung ist, da geringelte und einfarbige bei Exemplaren desselben Fundortes vorhanden sein können. Auch die relatieve Länge der Stacheln variirt, indem dieselben bei einem Exemplare von 11,5 mm. 6 mm. lang sind, bei einem von 9,5 mm. aber 9 mm. Das Abactinalfeld erreicht meistens die halbe Schalenlänge, bei dem von 11 1/2 mm. ist es aber nur 4,5 mm. lang. Bei *P. Pöhlii* soll das Analfeld kaum grösser sein als die Hälfte der kleinsten Genitalplatte; so klein finde ich es bei den vorliegenden Exemplaren aber nicht. Obgleich dieselben also in einigen Hinsichten zur *P. Pöhlii* hinneigen, möchte ich sie doch auch nicht als von *P. gratiosa* specifisch verschieden betrachten. Es scheint deshalb überhaupt zweifelhaft, ob sich zwischen den erwähnten Arten durchgreifende Unterschiede finden.

Das kleinste Exemplar (Stat. 282) hat 3 mm. lange Stacheln; letztere sind weiss mit drei rothen Querbändern und nicht besonders dick; sie gleichen also keineswegs denen von *Heterocentrotus trigonarius*, wie AGASSIZ angibt.

1) Ueber *Parasalenia gratiosa* A. Ag. und *Parasalenia Pöhlii* n. sp. Verhandl. f. naturw. Unterhalt. Hamburg. VI. p. 110—113.
2) Echinodermen von Ternate in: KÜKENTHAL. Zool. Forschungsr. III. 1. Abh. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXV. 1900. p. 83—85.

9. Echinometridae.

Selenechinus nov. gen. [1]).

1. *Selenechinus armatus* de Meijere. Taf. V, Fig. 38, 39. Taf. XVII, Fig. 291—299.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 5 *(Echinus armatus)*.

Höchstwahrscheinlich Sulu-See. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar ist 37 mm. hoch; der Durchmesser beträgt 76 mm., die Apicalseite ist gewölbt, die Oralseite flach, die Primärstacheln sind bis 27 mm. lang (Taf. V, Fig. 38, 39). Letztere sind, sowie auch die ganze Schale röthlich- bis gelblich-weiss. Diese relatiev langen Primärstacheln ragen über die nur 7 mm. langen Secundärstacheln weit hervor. Beide Sorten verjüngen sich nach oben allmählig, am Ende sind sie etwas abgeflacht.

Die Ambulacren sind am Ambitus 15 mm. breit; sie enthalten an der Apicalseite je 2 Reihen von Primärtuberkeln, welche dadurch aber spärlich sind, dass nicht jede Platte, sondern nur je die zweite oder nahe dem Ambitus sogar die dritte einen trägt; in den zwischenliegenden wird ihre Stelle durch einen viel kleineren Tuberkel vertreten. Es finden sich also zwischen dem Apicalfelde und der Peripherie nur je etwa 10 Primärwarzen. Im Uebrigen ist das Mittelfeld mit unregelmässig zerstreuten Secundärtuberkeln besetzt, und solche kommen auch in der Porenzone vor. Letztere ist ca. 4 mm. breit; die Porenpaare sind in Querbogen von je 3 angeordnet. An der Oralseite enthalten die Felder 4 Reihen von Primärtuberkeln, die mittleren sind aber viel kleiner. Die Interradien enthalten je 2 Hauptreihen von grossen Primärtuberkeln, welche sich bis an's Apicalsystem fortsetzen. Sie sind auch denen der Ambulacren bedeutend an Grösse überlegen. Zwischen dem Apicalsystem und der Peripherie kommen deren etwa 9 vor. Im Uebrigen tragen die Interradien an der Apicalseite nur Warzen von secundärer Grösse; es lassen sich in den Mittelzonen 2 Reihen erkennen, welche etwas grössere und regelmässiger mit den primären alternirende Warzen enthalten, sonst sind die Interradien dicht mit Secundärtuberkeln von unregelmässiger Anordnung besetzt. An der Oralseite zeigen dieselben 6 Reihen von Primärtuberkeln, von welchen die äusseren und inneren kleiner sind. Die 2 Reihen, welche hier die grössten Warzen enthalten, ragen hier viel weniger hervor als an der Apicalseite und ihre Warzen sind auch nicht viel grösser als die der Radien. Gleich an der Peripherie nehmen die Warzen der inneren und äusseren Reihen sehr an Grösse ab. Zwischen den Reihen stehen Secundärwarzen. Die längsten Stacheln der Oralseite sind nur 16 mm. lang, also bedeutend kürzer als die der Apicalseite.

Das Peristom hat 19 mm. Durchmesser; es ist gelblich-braun gefärbt, und mit zerstreuten kleinen Pedicellarien besetzt, welche nur in der Umgebung der Mundtentakel dichter gedrängt stehen, zumal auch grösser sind.

Das Apicalsystem hat 14 mm. Durchmesser; das Analfeld 6 mm., es liegt etwas excentrisch wegen der bedeutenden Grösse der Madreporenplatte und trägt nur einige wenige Stachelchen; dagegen ist der Genitalring dicht mit denselben besetzt.

1) σελήνη Mond; ἐχῖνος Seeigel.

Die Kalkkörperchen in den Stielen der Füsschen (Taf. XVII, Fig. 299) sind *C*-förmig gebogen: es gibt zweierlei Sorten, grössere, dickere von 90—115 μ. Länge, und viel schmälere, welche meistens nur 45 μ. lang sind, bisweilen aber etwa 60 μ. Länge erreichen können. Die der ersten Sorte sind an den beiden Enden aussen gezähnelt, die der letzteren sind durchaus glattrandig (Taf. XVII, Fig. 299). — Von Pedicellarien finden sich mehrere Sorten. Am zahlreichsten sind tridentate mit langen, schmalen, am Rande unregelmässig gezähnelten Klappen, welche überall fast gleich breit sind (Taf. XVII, Fig. 296, 297); die Köpfchen werden bis 2 mm. lang. Sie finden sich in beiden Feldern und haben lange Stiele. — Bedeutend kleiner sind die ophicephalen Pedicellarien. — Sehr eigenthümlich sind ferner die drüsenführenden Pedicellarien, welche sich zerstreut, aber doch in geringer Zahl, an beiden Körperseiten und in beiden Feldern finden (Taf. XVII, Fig. 292, 293). Die Köpfchen derselben haben eine Länge von etwa 800 μ.; es finden sich an denselben 6 kleine Drüsensäckchen, welche hier nicht zu je zweien theilweise verschmolzen zu sein scheinen, wie es sonst bei den Giftdrüsen öfters der Fall ist. Doch hat HAMANN [1]) auch schon für *Echinus acutus* angegeben, dass jede Klappe anfangs 2 ganz getrennte Anlagen von Drüsensäckchen zeigt, und auch bei Temnopleuriden kommen ebensolche Fälle vor.

Gleich unterhalb der Giftdrüsen finden sich 3 viel grössere Stieldrüsen, an deren oberem Ende sich öfters eine runde Mündung beobachten liess; sie liegen je zwischen 2 Klappen angeordnet. Unterhalb des gefurchten Endzahns letzterer findet sich ein zweiter Zahn von beträchtlicher Entwicklung (Taf. XVII, Fig. 294). In den Köpfchen kommen spärliche *C*-förmige Kalkkörperchen vor, welche meistens der zweiten, oben beschriebenen Form angehören (Taf. XVII, Fig. 295); einige an den Rändern der Klappen sind sehr lang, fast stabförmig, aber gleich dünn wie die übrigen.

Die triphyllen Pedicellarien zeigen das gewöhnliche Verhalten, es finden sich keine Fortsätze am oberen Rande der Apophyse.

Die Pedicellarienstiele sind kompakt, also nicht aus Kalkfibrillen gebildet.

Wegen der globiferen Pedicellarien gehört diese Art zu den Echinometridae im Sinne MORTENSEN's und steht besonders *Heliocidaris* und *Pseudechinus* sehr nahe. Von der Diagnose ersterer Gattung (Ingolf-Echinoidea, I, p. 138) stimmt nur Folgendes nicht: die Secundärstacheln sind nicht kolbenartig, sondern verjüngen sich allmählig etwas, und die triphyllen Pedicellarien haben keine Vorsprünge am oberen Querbalken der Apophyse. Dazu sind die Stacheln bei den *Heliocidaris*-Arten im Ganzen massiver und kürzer und ist die Porenzone breiter, sodass wenigstens bei älteren Exemplaren ein an *Tripneustes* erinnerndes Verhalten auftritt; unsere Art hat eine schmälere Porenzone, wie es für die frühere Gattung *Echinus* als Merkmal galt. Auch hat *Heliocidaris* glatte „bihamate" Kalkkörperchen, bei *S. armatus* sind sie aussen gezähnelt, was MORTENSEN, wie er mir brieflich mittheilte, noch bei keiner Echinometride beobachtet hat. Nach dem Vorgang des erwähnten Autors dürften die allerdings ziemlich geringfügigen Merkmale genügen für dieselbe eine neue Gattung zu errichten; sie lässt sich wenigstens nicht ohne Zwang bei einer der seinigen unterbringen. Von *Pseudechinus* weicht sie u. A. dadurch ab, dass nicht jede Ambulacralplatte einen Primärtuberkel besitzt und dass das Mundfeld überall Pedicellarien trägt.

1) HAMANN. Beiträge z. Histol. der Echinodermen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXI. 1887. p. 97 und Taf. VIII, Fig. 9.

Echinometra Gray.

1. *Echinometra Mathaei* de Blainville (= *lucunter* Leske).

de Blainville. Diction. Scienc. Naturell. XXXVII. 1825. p. 93.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 431.
Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 105.
Koehler. Échinodermes recueillis par M. Korotnev aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 415. — Daselbst auch die spätere Literatur.
Pfeffer. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. Stuhlmann. Mitth. Naturh. Mus. Hamburg. XIII. p. 46.
Farquhar. A contribution to the History of New Zealand Echinoderms. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XXVI. p. 188.
Ludwig. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. v. Voeltzkow). Abhandl. Senckb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 554.
Döderlein. Bericht üb. die v. Semon ges. Echinoidea. Semon. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
Bell. Willey's Zoolog. Results. Part. II. p. 136 (hier aber wohl aus Versehen als *lucunter* Linné aufgeführt).
Bell, in: Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. p. 231.

Stat. 66. Bank zwischen Bahuluwang und Tambolungan, bei Saleyer. 1 Ex. — Stat. 115. Kwandang-Bai, Insel Pajunga. 1 Ex. — Stat. 125. Sawan, Insel Siau. 1 Ex. — Stat. 129. Riff bei den Inseln Kawio und Kamboling (Karkaralong-Inseln). 1 Ex. — Stat. 131. Beo (Karakelang). 9 Ex. — Stat. 133. Lirung (Salibabu). 1 Ex. — Stat. 193. Sanana-Bai (Sula-Besi). 4 Ex. — Stat. 209. Insel Kabaëna. 1 Ex. — Stat. 220. Pasir Pandjang (Binongka). 1 Ex. — Stat. 225. Lucipara-Inseln. 1 Ex. — Stat. 299. 10° 52'.4 S., 123° 1'.1 O. 34 Meter. Riff. 1 Ex. — Stat. 93. Sanguisiapo (Sulu-Archipel). 1 Ex. — Stat. 53. Nangamessi (Sumba). 11 Ex. — Stat. 47. Bima. 4 Ex. — Stat. 78. Lumu-Lumu. 4 Ex. — Stat. 71. Pulu Barang (bei Makassar). 3 Ex. — Stat. 79^b. Kabala-dua. 4 Ex. — Stat. 33. Pidjot-Bai (Lombok). 1 Ex. — Stat. 81. Sebangkatan. 1 Ex. — Stat. 58. Seba (Savu) 9 Ex. — Haingsisi. 1 Ex. — Ambon. 1 Ex. — Stat. 144. Riff. 1 Ex.

Das kleinste Exemplar ist das von Stat. 129 (8 mm. Durchmesser, Stacheln bis 4 mm.). Farbe und Länge der Stacheln ist auch nach den vorliegenden Exemplaren bei dieser Art sehr variabel. Einige derselben neigen dadurch zu *Ech. oblonga* hin. So finde ich bei einem Exemplare von 30 mm. Länge (Stat. 209) die längsten Stacheln 12 mm.; ein anderes, von Sanguisiapo, ist 41 mm. lang, während die Stacheln nicht mehr als 12 mm. erreichen. Dagegen hat das Exemplar von den Lucipara-Inseln einen längsten Durchmesser von 19 mm. und demselben an Länge gleich kommende Stacheln. Gleich lange Stacheln hat auch ein Exemplar von 47 mm. (Lumu-Lumu). Weil sich aber zwischen diesen Extremen allerhand Uebergänge finden, gehören alle Exemplare meiner Ansicht nach wohl zu einer Art. In den Fällen, wo die Stacheln kurz sind, sind dieselben zugleich in der Mitte etwas angeschwollen und überhaupt massig, wie es auch bei *Ech. oblonga* der Fall sein soll. Dass letztere eine gute Art ist, glaube ich kaum. Das derselben zugeschriebene Merkmal, dass die Primärtuberkel der Interambulacralfelder bedeutend grösser sind als die der Ambulacralfelder, findet sich mehr oder weniger doch auch bei *Ech. lucunter*. Auch nach Agassiz variirt bei letzterer die Stachellänge sehr.

Auch die Lage der Ocellarplatten bildet keinen durchgreifenden Unterschied, indem

bei *Ech. oblonga* keine, bei *Ech. Mathaei* aber 0—2 (meistens 1) mit dem Analfeld in Berührung treten soll.

Bei dem Exemplar von Stat. 209 finde ich die Stiele der globiferen Pedicellarien kurz und in der Mitte etwas verdickt, wie es MORTENSEN für *Ech. oblonga* angibt.

Heterocentrotus Brandt.

1. *Heterocentrotus mamillatus* L.

LINNÉ. Syst. Nat. ed. 10. p. 667.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 428.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 105.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. 1885. I. p. 86.
LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bih. till Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handlingar XIII. 4. p. 150.
VON MARTENS. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde. Berlin. 1889. N° 9. p. 183.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 414. Daselbst auch die spätere Literatur.
WHITELEGGE. The Echinodermata of Funafuti. Austr. Mus. Mem. III. Atoll of Funafuti. p. 156.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (ges. von KÜKENTHAL). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht üb. die v. SEMON ges. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).

Stat. 131. Beo, Karakelang-Inseln. 12 Ex. — Stat. 133. Lirung, Salibabu. 6 Ex. — Stat. 220. Pasir Pandjang, Binongka. 13 Ex. — Stat. 225. Lucipara-Inseln. 1 Ex. — Stat. 301. 10° 38′ S., 123° 25′.2 O. 22 Meter. 1 Ex. — Ambon. 1 Ex. — Timor. 1 Ex.

Die Farbe der Secundärstacheln ist bei Exemplaren desselben Fundortes verschieden, so bei denen von Stat. 220 und 131 bald dunkelbraun, bald weiss.

Bei dem kleinen Exemplare der Lucipara-Inseln (20 mm. Durchmesser) sind die Primärstacheln besonders platt und am Ende breit (daselbst 6 mm. bei einer Länge von 15 mm.). Die Secundärstacheln sind dunkelgefärbt, am Apicalsystem aber weiss.

Das grösste Exemplar ist das von Ambon (83 mm. Durchmesser, 75 mm. Stachellänge).

Die Primärstacheln sind bei fast allen Exemplaren am Ende kolbenartig erweitert; nur unter denen von Stat. 220 gibt es einige, deren Stacheln am Ende nicht erweitert sind oder sogar sich etwas verdünnen.

2. *Heterocentrotus trigonarius* Lamarck.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres III. 1816. p. 51.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 430.
TENISON WOODS. Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 343.
STUDER. „Gazelle"-Echiniden. Monatsber. k. Akad. Wiss. Berlin. 1880. p. 870.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 105.
BELL. Observations on the characters of Echinoidea. IV. The Echinometridae. Proc. Zool. Soc. London. 1881. p. 420.

DE LORIOL. Échinodermes de l'ile Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N⁰. 8. p. 36.

SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indiën in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 291.

SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 69.

PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. STUHLMANN. Mittheil. Naturh. Mus. Hamburg. Jhg. XIII. p. 46.

LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 554.

BELL. WILLEY's Zoologic. Results. II. p. 136.

Stat. 133. Lirung, Salibabu. Bis 36 Meter. 3 Ex.

Bei allen drei sind die Secundärstacheln einfarbig schwarzbraun, die am Ende kolbenartig erweiterten Primärstacheln gleich gefärbt, nur die kleineren mit undeutlichen lichteren Querbändern.

III. CLYPEASTROIDA.

Als systematisches Merkmal wird bis jetzt in dieser Gruppe die Beschaffenheit des Schalen-Inneren von grosser Bedeutung geachtet. Sind doch die Hauptgruppen auch darauf basirt, ob die beiden Schalenseiten innen durch Pfeiler, oder Nadeln, durch concentrische oder radienartig nach innen vorspringende Wände mit einander verbunden sind. Und nicht nur für die Gruppen, sondern auch für die kleineren Kategorien, ja selbst für die Species wurden Merkmale dieser Art öfters als charakteristisch hervorgehoben. Wie sehr nun auch für die Entscheidung der verwandtschaftlichen Beziehungen die Erforschung aller Körpertheile von Wichtigkeit erscheint und namentlich den erwähnten Eigenthümlichkeiten eine grosse Bedeutung nicht abzusprechen ist, so sind sie doch für die Bestimmung etwaiger Exemplare insofern weniger geeignet, als man dann damit anfangen muss, die Thiere in bedeutender Weise zu lädiren, was mit seltenen oder vereinzelten Stücken seine grosse Schattenseite hat. Namentlich bei jungen Exemplaren liefert dies daneben Schwierigkeiten, indem es gar nicht immer so leicht ist, die noch wenig entwickelten Anfänge der inneren Wandbildung richtig zu deuten. Aber auch bei vollständiger Blosslegung dieser Wände stösst man bei der Bestimmung von Clypeastriden oft auf grosse Schwierigkeiten. Namentlich die Arten der Gattungen *Clypeaster* und *Laganum* sind aus den Beschreibungen schwer wiederzuerkennen, zumal mehrere Arten als sehr variabel betrachtet werden. Namentlich A. AGASSIZ pflichtete letzterer Ansicht bei, als er derzeit in dem „Revision of Echini" viele „Arten" der früheren Autoren unterdrückte und als Synonyme unter die wenigen von ihm beibehaltenen Arten unterbrachte.

Da mir namentlich von der Gattung *Laganum* eine relatiev grosse Sammlung vorliegt, wurde bei mir der Wunsch rege zu erforschen, ob sich in dieser Gruppe nicht neue Merkmale zur Unterscheidung der verschiedenen Formen auffinden liessen. Namentlich für die früher in die Gattung *Peronella* untergebrachten Formen lieferten auch mir die blossen Schalen, trotz aller Verschiedenheit in der Form, in der relatieven Anzahl der Tuberkel, in dem

Verlauf der Ambulacralblätter u. s. w. zu wenig fassbare Merkmale, um die Formen genügend aus einander zu halten, und ich hätte nach den bisherigen Angaben eine ganze Anzahl von Exemplaren als *Laganum decagonale* deuten müssen, deren Extreme mir aber doch von vornherein dafür viel zu verschiedenartig erschienen. Da glaube ich ein wichtiges Hilfsmittel in dem genaueren Verhalten der Stacheln gefunden zu haben, namentlich bei denen der Dorsalseite, welche bei den verschiedenen Arten mehr von einander abweichen, als die der Oralseite. Folgende Punkte kommen hierbei besonders in Betracht:

1. Die Bildung der Primärstacheln. Dieselben sind entweder gerade oder gekrümmt; am Ende radiär symmetrisch oder schief gebildet, daselbst verdickt oder nicht; ihre Längsrippen sind entweder glatt oder gezähnelt, der Rand dieser oft breiten, schuppenförmigen Zähne entweder glatt oder selbst wieder mit Zähnchen versehen, u. s. w. Es pflegen hier die Längsrippen nach oben zu convergiren; es findet sich oft am Ende des Stachels eine mehr oder weniger ausgebildete solide Spitze von weisser Farbe, während unterhalb derselben das Innere des Stachels locker gebildet ist.

2. Der Bau der dazwischen befindlichen Miliarstacheln. Dieser ist von noch grösserer Bedeutung als der der Primärstacheln. Bei mehreren Arten sehen sie den bezüglichen Primärstacheln sehr ähnlich und weichen nur durch geringere Grösse ab; meistens aber finden sich Unterschiede. Während auch diese Stacheln bei mehreren Arten oben zugespitzt sind, erweitern sie sich doch bei den meisten daselbst bedeutend. Die Kalkrippen an der Aussenseite derselben erweitern sich am oberen Ende mehr oder weniger, entweder allmählig oder plötzlich, zu etwas dreieckigen Blättchen, welche am freien oberen Rande entweder glatt oder gezähnelt sind. Von der Medianlinie der Innenseite dieser Blättchen gehen oft radiär gestellte Plättchen ab, welche das Centrum nicht erreichen, sondern alle an einem, letzteres umgebenden Kalkring zu enden pflegen. In andern Fällen wird das Centrum von einem besonderen Höcker eingenommen. Die in dieser verschiedenen Art erweiterten Miliarstacheln tragen also am Ende eine Art Krone, wesshalb ich die betreffenden Bildungen als die „Endkrone" zusammenfassen werde. Nicht nur für die Clypeastroida, sondern auch für die Cassiduloidea, scheint mir der Bau dieser Endkrone für die Systematik von grosser Wichtigkeit. Vor dem den Pedicellarien entlehnten Merkmale haben die der Stacheln den bedeutenden Vorzug, dass man unmittelbar eine Anzahl derselben von einer beliebigen Schalenstelle unter das Mikroskop bringen kann, während es für erstere Gebilde öfters schwer hält, die benöthigte Form aufzufinden. Nur mit leeren Schalen, wie sie in den Sammlungen oft vorhanden sind, ist hier nichts anzufangen; dass sich aber solche unvollständige Thiere gut bestimmen lassen sollten, lässt sich doch auch nicht fordern, und man darf nur froh sein, dass die Verhältnisse hier immerhin noch nicht so misslich sind als bei einem gerupften Vogel, indem doch meistens durch genauen Vergleich mit besser conservirten Stücken dieselben noch wohl zurecht zu bringen sein werden.

3. Auch die relatieve Länge der beiden Stachelarten ist noch von Bedeutung. Nach meinem Befund bei *Laganum* sind die Stacheln der Dorsalseite bei einem und demselben Exemplare von ziemlich constanter Länge; nur am oft verdickten Rande ändert sich das Verhalten oft, sodass sich meine späteren Angaben, wenn nicht anders gemeldet, immer auf die von demselben umschlossene Partie beziehen. Zwei verschiedene Exemplare derselben Art

weichen aber oft bedeutend in der Stachellänge ab, dann sind jedoch beide Stachelarten in gleicher Weise verschieden, sodass die relatieve Länge derselben sich so ziemlich gleich bleibt, wenigstens innerhalb geringerer Grenzen schwankt, als die absolute Länge. Wenn ich also unten eine Länge der Primärstacheln von z.B. 400—600 μ. angebe, so beziehen sich die Extremen wohl immer auf verschiedene Exemplare, und deshalb habe ich ausserdem die relatieve Länge von Primär- und Secundärstacheln noch besonders angegeben. Für die absolute Länge ist natürlich auch das Alter von grosser Bedeutung. Dagegen findet sich oft schon bei sehr kleinen Exemplaren in der Bildung der Endkrone ganz das Verhalten der grösseren zurück, sodass auch solche Exemplare dadurch oft ganz gut determinirbar sind, während die Körperform z.B., welche bei allen jungen mehr rund oder oval zu sein scheint und andere Merkmale hier im Stiche lassen. Ob man es z.B. mit einem jungen *Clypeaster* oder *Laganum* zu thun hat, lässt sich jedenfalls aus den Miliarstacheln sogleich erschliessen. Dass auch die Pedicellarien, wenigstens gewisse Formen, hier in systematischer Hinsicht von Bedeutung sein können, glaube ich wohl; dieselben sind hier aber fast ohne Ausnahme sehr klein und also nicht einzeln von der Schale ablesbar. In den Präparaten der Stacheln kommen sie öfters zu Gesicht, aber doch nicht so häufig, dass man nicht bestrebt sein sollte, anderen die Mühe des Auffindens einer bestimmten Sorte möglichst zu ersparen. Sie sind also nur in höchster Noth als entscheidende Merkmale mit in Betracht zu ziehen. Während bei den Laganen die kleinen Füsschen ganz ohne Kalkgebilde sind, findet sich bei *Clypeaster* wenigstens noch ein Kalkring in der Endscheibe derselben. Auch dieser wird in einigen Fällen systematisch verwendbar sein.

---

1. Fibulariidae.

Echinocyamus van Phelsum.

1. *Echinocyamus crispus* Mazzetti. Taf. VI, Fig. 48—50. Taf. XVII, Fig. 300.

MAZZETTI. Gli Echinidi del Mar Rosso. Mem. r. Acad. di Scienze. Modena. (2). X. 1894. p. 215.

Stat.	47.	Bima-Bai.	55	Meter.	Schlamm.	7 Ex.
Stat.	51.	Molo-Strasse.	Von 69—91	Meter.	Sand mit Muschelschalen.	2 Ex.
Stat.	59.	10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O.	390	Meter.	Feiner Korallensand.	2 Ex.
Stat.	65ª.	7° 0' S., 120° 34'.5 O.	120—400	Meter.		1 Ex.
Stat.	81.	Sebangkatan.	34	Meter.	Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat.	95.	5° 43'.5 N., 119° 40' O.	522	Meter.	Steiniger Boden.	16 Ex.
Stat.	96.	Pearl-Bank (Sulu-Archipel).	15	Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Stat.	97.	5° 48'.7 N., 119° 49'.6 O.	564	Meter.	Grober Korallensand.	2 Ex.
Stat.	98.	6° 9' N., 120° 21' O.	350	Meter.	Sand.	8 Ex.
Stat.	109.	Pulu Tongkil (Sulu-Archipel).	13	Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Stat.	114.	0° 58'.5 N., 122° 55' O.	75	Meter.	Harter, feiner Sand.	8 Ex.
Stat.	116.	0° 58'.5 N., 122° 42'.5 O.	72	Meter.	Feiner Sand.	3 Ex.
Stat.	123.	Nord-Bai (Insel Biaru).	36—27	Meter.	Steine und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat.	133.	Lirung, Salibabu.	Bis 36	Meter.	Schlamm und harter Sand.	1 Ex.
Stat.	156.	0° 29'.2 S., 130° 5'.3 O.	469	Meter.	Grober Sand und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat.	159.	0° 59'.1 S., 129° 48'.8 O.	411	Meter.	Grober Sand.	2 Ex.
Stat.	204.	4° 20' S., 122° 58' O.	75—94	Meter.	Sand mit Muschelschalen.	7 Ex.

Stat. 260.	5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O.	90 Meter. Sand, Korallen und Muschelschalen.	21 Ex.
Stat. 301.	10° 38' S., 123° 25'.2 O.	22 Meter. Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 315.	Sailus Besar. Paternoster-Inseln.	Bis 36 Meter.	2 Ex.
Haingsisi.		40 Meter. Lithothamnion.	1 Ex.

Ueber *Echinocyamus*-Arten aus dem Indo-australischen Gebiete liegen bis jetzt fast noch keine Beobachtungen vor. Ich habe diesbezüglich nur in dem Katalog der Echinodermen des Australischen Museums (1885, p. 24) die Mittheilung Ramsay's auffinden können, dass bei Port Stephens in 25—35 Faden Exemplare von *Echinocyamus* erbeutet wurden; er führt dieselben fraglich als nova species an, ohne sie aber zu benennen oder zu beschreiben.

Wie aus den obenstehenden Fundorten ersichtlich, traf die Siboga-Expedition Exemplare dieses Genus öfters an, sodass sie also bis jetzt wohl übersehen sind und nicht eben so überaus selten im Archipel vorzukommen scheinen.

Mit einigem Zweifel habe ich die vorliegenden Exemplare als *Ech. crispus* determinirt. Die Beschreibung Mazzetti's zeichnet sich nicht durch besondere Ausführlichkeit aus und noch weniger sind seine Abbildungen geeignet, eine Art dieses schwierigen Genus bestimmt wiedererkennen zu können. Auch stimmen nicht alle meine Exemplare mit seiner Beschreibung überein. Doch scheinen mir dieselben einerseits wohl alle einer einzigen Art anzugehören, anderseits lässt sich, wie auch bei *Ech. pusillus*, wohl eine ziemlich grosse Variabilität der Merkmale erwarten.

Mehrere Exemplare stimmen jedenfalls mit denen von Mazzetti, welche aus dem rothen Meere stammten, sehr gut überein. Es soll sich *Ech. crispus* darin von *Ech. pusillus* unterscheiden, dass die Schale vorn breiter ist als hinten, dass die Interambulacralfelder in dem an dem Apicalfelde grenzenden Theile gewölbt und fast kielförmig erhaben sind und dass auch die Mittelfelder der Ambulacren daselbst mehr oder weniger gewölbt sind. Dann ist das Mundfeld etwas fünfeckig, das Analfeld fast kreisförmig und in der Mitte zwischen dem Rande und dem Munde gelegen. Alle diese Merkmale finden sich bei den vorliegenden Exemplaren wieder, aber nicht bei allen in gleichmässiger Entwicklung. Was zunächst die Form anlangt, so sind besonders die Exemplare von Stat. 204 fünfeckig, mit abgerundeten Ecken und vorn breiter als hinten; die meisten übrigen sind aber hinten am breitesten und mehrere sind mehr oval, so dass von den Ecken öfters keine Spur mehr übrig ist.

Die kielförmige Erhebung des Endes der Interambulacralfelder ist bisweilen sehr deutlich, öfters aber wenig sichtbar; bisweilen auch ist die ganze Oberseite ziemlich gleichmässig gewölbt. Auch variirt überhaupt die relatieve Höhe der Schale sehr; namentlich bei kleineren (z.B. von Stat. 95) ist die Schale stark gewölbt.

Meine grössten Exemplare sind etwa 10,5 mm. lang (Stat. 315), also auch etwas grösser als die von Mazzetti beschriebenen. Das Apicalfeld tritt meistens etwas knopfartig vor. Was meine Exemplare besonders kennzeichnet, ist die sehr vertiefte Oralseite; es ist dies schon bei kleinen Exemplaren sehr auffällig, und nur wenige zeigen dieses Merkmal weniger ausgesprochen, wie es auch bei Mazzetti's Exemplaren der Fall zu sein scheint. Derselbe beschreibt nämlich bei seiner Art die Oralseite als „leggermente concava attorno alla bocca". Das Actinostom ist entschieden fünfeckig, mit einer der Ecken in der Mitte des Hinterrandes. Es ist fast eben so breit als lang, bisweilen etwas breiter.

Das Analfeld fand ich bisweilen fast rund, wie auch MAZZETTI es angibt, meistens aber entschieden breiter als lang, also queroval, hinten mit einer abgerundeten Ecke. Bei einem Exemplare von Stat. 59 war das Analfeld besonders gross, jedoch noch bedeutend kleiner als das Actinostom.

Am Apicalfeld fallen zunächst die vier Genitalporen auf, welche hier immer ziemlich gross sind. Dagegen fand ich die Ocellarporen fast immer äusserst klein, bei Exemplaren von Stat. 95 aber relatiev grösser und bisweilen den Genitalporen nur wenig nachstehend. *Ech. pusillus* soll sich in dieser Hinsicht ungekehrt verhalten. Ich lese nämlich in AGASSIZ' „Revision of the Echini" in der Gattungsdiagnose von *Echinocyamus*, welche hier aber nur auf die einzige recente Art *Ech. pusillus* Bezug hat: „Genital pores four in number, small, indistinct, ocular pores large". Damit stimmen auch seine Figuren 1 und 6 auf Taf. XIII. In Fig. 3, Taf. XI[c] finden sich dagegen vier grosse Genitalporen und winzige Ocellarporen angegeben, so dass auch *Ech. pusillus* sich in dieser Hinsicht nicht immer gleich zu verhalten scheint.

In den Petalen sind die Zonen fast parallel, bisweilen etwas con-, oder divergirend; es kommen in ihnen bis 9 à 11 Porenpaare vor; das ist aber nur bei den grösseren Exemplaren der Fall, welche auch sonst denen von MAZZETTI überlegen sind und also auch mehr Poren aufweisen können. MAZZETTI giebt nämlich für *Ech. crispus* 7 Porenpaare als Maximum an. Die Porenpaare erstrecken sich bei den verschiedenen Exemplaren bis in etwas verschiedene Entfernung vom Rande; besonders bei dem grossen Exemplare von Stat. 315 sind dieselben lang, auch nähern sich daselbst die Poren eines Paares umsomehr, je näher das Paar dem Rande der Schale liegt; die Stacheln sind bei demselben verloren gegangen. Ein kleines Exemplar dieser Station zeigt jedoch die für diese Art typische Miliarstacheln.

Ein 5 mm. langes Exemplar von Stat. 159 zeigte nur erst sehr wenige Poren, viel weniger als es bei anderen von dieser Grösse der Fall zu sein pflegt; das zweite gleichgrosse und auch sonst ähnliche Exemplar dieser Station hat die normale Anzahl. An beiden fehlen die Stacheln.

Bei den mir zum Vergleich zu Gebote stehenden Exemplaren von *Ech. pusillus* finde ich die Oralseite nie so stark vertieft; auch sind die meisten sehr flach und auch breiter als die indischen Exemplare, meistens aber fünfeckig. Ihr Analfeld fand ich queroval, wie bei *Ech. crispus*; es kann aber nach AGASSIZ' Figur (Revision of the Echini, Taf. XIII, Fig. 7) auch längsoval sein; die Genitalporen fand ich meistens viel grösser als die Ocellarporen. Die Porenzonen eines und desselben Ambulacrums sind einander parallel, wodurch sich die Art auch sogleich von dem unten beschriebenen *Ech. provectus* unterscheidet.

Die Primärstacheln der Dorsalseite sind 400—650 μ. lang, gerade, überall gleichbreit und glatt oder nur mit sehr geringen Spuren von Zähnchen an der Oberfläche, 2—2,5 mal so lang als die Miliarstacheln (Taf. XVII, Fig. 300); diese sind daselbst nur ca. 250 μ. lang, die Längsrippen ohne Zähnchen, am Ende allmählig erweitert, bisweilen etwas weniger als in der Figur und daselbst am freien Rande sehr fein gezähnelt oder ganz glatt. Die radialen Platten der Endkrone erscheinen als längliche Höcker, welche glatt, etwas wellenartig gerandet oder fein gezähnelt sind.

Von Pedicellarien beobachtete ich nur die ophicephale Sorte; dieselbe hat Köpfchen von

etwa 60 μ. Länge; eine der Klappen zeichnet sich durch die starke Entwicklung der Bogen aus, da dieselbe hier etwa 36 μ. Länge erreicht. An einer zweiten Klappe ist der Bogen in einen Haken umgebildet, dessen Spitze durch den grossen Bogen hindurchtritt. Das Köpfchen ruht unmittelbar in dem schüsselförmig erweiterten oberen Ende des kurzen Stieles, welcher in der Mitte ganz solid ist; nur an den Enden ist derselbe durchlöchert.

Kalkkörperchen finden sich in den Saugfüsschen nicht.

2. *Echinocyamus scaber* n. sp. Taf. VI, Fig. 46, 47. Taf. XVII, Fig. 301—305.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 5.

Stat. 65ª. 7° 0′ S., 120° 34′.5 O. 120—400 Meter. 1 Ex.
Stat. 208. 5° 39′ S., 122° 12′ O. 1886 Meter. Grüner Schlamm. 2 Ex.
Stat. 211. 5° 40′.7 S., 120° 45′.5 O. 1158 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Die Schale (Taf. VI, Fig. 46, 47; Taf. XVII, Fig. 301—303), ist dick, abgeplattet, fünfeckig mit gerundeten Ecken, nur wenig länger als breit. Apical- und Oralseite sind beide flach; das Apicalsystem ragt etwas knopfartig vor. Die bestachelten Exemplare sind bräunlichgelb. Von den erbeuteten Exemplaren sind drei 6 mm. lang, 5 mm. breit, 3 mm. hoch; das von Stat. 65ª ist etwas grösser (8 mm. lang, 7 mm. breit, 3 mm. hoch).

Genau in der Mitte der Oralseite liegt das grosse, regelmässig kreisförmige Peristom; der Durchmesser desselben beträgt ca. 1,5 mm. Das Analfeld ist viel kleiner, etwas mehr als 0,5 mm., ebenfalls rund oder etwas breiter als lang; es liegt in der Mitte zwischen dem Hinterrande des Buccalfeldes und dem hinteren Schalenende.

Am Apicalfelde finden sich, ausser der etwas nach vorn verschobenen einzigen Pore des Madreporiten, 4 Genitalporen und 5 etwas kleinere Ocellarporen; erstere sind hier aber auch nicht besonders gross. Sie liegen relatiev weit aus einander.

Die Ambulacren sind nur wenig breiter als die Interradien, am Ambitus nur etwa 1,5 mal so breit, während sie sonst bei den *Echinocyamus*-Arten in viel bedeutenderem Maasse letzteren überlegen sind. An der Apicalseite sind alle Platten derselben in der Mitte etwas gewölbt, sodass die Nähte scharf hervortreten, was in den Interradien weniger der Fall ist; sie sind breiter als lang, während die Interambulacralplatten daselbst länger als breit sind.

An der Oralseite ist die Differenz zwischen den beiden Feldern grösser, weil hier die Interradien entschieden viel schmäler sind. Die horizontalen Nähte der Ambulacren sind hier in breite, aber untiefe Furchen umgewandelt.

Die ganze Schale ist gleichmässig mit kleinen Primärtuberkeln besetzt. Dazwischen finden sich überall, auch an der Oralseite, unmittelbar von der Schalenoberfläche sich erhebende, glänzende, glasartige Höckerchen, welche öfters sehr spitz enden, was mich zur Annahme des gewählten Speciesnamens veranlasste. Sie sind bedeutend grösser als die Primärtuberkel und kommen in beiden Felderarten vor.

Die Petala sind sehr wenig entwickelt, sie erstrecken sich noch nicht halbwegs bis zum Schalenrand. Die Porenzonen sind gerade und parallel; sie enthalten nur je 2—3 Porenpaare, nur bei dem grössten Exemplare kommen deren in den hinteren Ambulacren 4 vor. Die eines

und desselben Ambulacrums sind weit von einander entfernt, sodass die Zonen je fast gleich weit von den beiden benachbarten Zonen entfernt sind. Die Poren sind klein, oval.

Ausserhalb der Porenzonen findet sich an den horizontalen Nähten der Ambulacren je eine Reihe feinster Grübchen, wie sie von *Echinocyamus* bekannt sind. Auch die charakteristischen Scheidewände im Inneren der Schale sind in gewöhnlicher Entwicklung vorhanden. Sie springen nur wenig nach innen vor, genau senkrecht zur Schalenwand, mit welcher ihr Aussenrand von oben bis unten verbunden ist.

Die 5 Auricularfortsätze sind breit, aber niedrig, der freie Rand gerundet; sie stehen dem Rande des Buccalfeldes parallel. Die Zähne sind ziemlich spitz und dünn. Die Primärstacheln der Dorsalseite (Taf. XVII, Fig. 304) sind alle sehr kurz, nur etwa 0,5 mm. lang, gerade, nach oben hin wenig verjüngt; ihre Längsrippen sind stärker gezähnelt als bei *Ech. provectus*.

Die Miliarstacheln (Taf. XVII, Fig. 305) sind 220—300 μ. lang, am Ende kronenförmig erweitert, die Längsrippen am Ende allmählig verbreitert. Die radialen Platten der Krone sind hier sehr dick, mit nach verschiedener Richtung schauenden Zähnchen besetzt.

Beisspedicellarien fand ich von 75 μ. Köpfchenlänge, im Ganzen wie bei der vorigen Art gebildet, eine der Klappen also wieder mit einem starken Haken an Stelle des Bogens.

Diese Art zeigt in der Form Aehnlichkeit mit der fossilen *Sismondia polymorpha* Duncan et Sladen [1]), sodass letztere Gattung sich wohl nicht durch die Schalenform von *Echinocyamus* trennen lässt; ihre sonstigen Merkmale („the well developed petaloid ambulacra, the conjugate pores, the greater development of the internal partitions) treffen aber für unsere Art nicht zu.

3. *Echinocyamus provectus* de Meijere. Taf. VI, Fig. 51, 52. Taf. XVII, Fig. 306. Taf. XVIII, Fig. 307—310.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 6.

Stat. 59.	10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O.	390 Meter.	Grober Korallensand.	5 Ex.
Stat. 153.	0° 3'.8 N., 130° 24'.3 O.	141 Meter.	Sand mit Muschelschalen.	2 Ex.
Stat. 204.	4° 20' S., 122° 58' O.	75—95 Meter.	Sand und Muschelschalen.	3 Ex.
Stat. 260.	5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	3 Ex.

Schale (Taf. VI, Fig. 51, 52) ziemlich dick, stark abgeplattet, elliptisch, hinten meistens etwas breiter, bisweilen vorn oder hinten etwas eckig; vorn meistens spitzer. Die Apicalseite ist wenig gewölbt, das Apicalfeld etwas vorragend. An der flachen Buccalseite findet sich eine ovale Grube, welche sich von der Mitte des Buccalfeldes bis zum Ende des Analfeldes erstreckt.

Die grössten Exemplare sind etwa 9 mm. lang, 6,5 mm. breit und 3 mm. hoch.

Das Buccalfeld ist deutlich fünfeckig, mit einer der Ecken in der Mitte des hinteren Randes, fast ebenso lang wie breit (1 mm.), bisweilen etwas mehr gerundet.

Das Analfeld liegt halbwegs zwischen Buccalfeld und Schalenrand, oder dem Rande etwas mehr genähert; es ist längsoval und viel kleiner als das Buccalfeld.

Das Apicalfeld hat in der Mitte eine runde Pore des Madreporiten, und ferner 4

1) SLADEN und FOORD. Mem. Geol. Survey India. Palaeontologia Indica. Ser. XIV. Vol. I. 3. Fasc. III. Taf. XXV. Fig. 9, 10; p. 137.

Genitalporen und 5 Ocellarporen, welche letztere meistens winzig klein sind; nur ein Exemplar, von Stat. 59, zeigte relatiev grosse Ocellarporen; doch stehen sie auch hier noch den Genitalporen an Grösse nach.

Die Petala sind ziemlich regelmässig; die Porenzonen mit je 7—9 Porenpaaren, fast gerade oder etwas gebogen und fast immer deutlich convergirend; bei einigen Exemplaren ist dies aber nur wenig der Fall und liegen die beiden Zonen des unpaaren Ambulacrums einander parallel. Die Zonen erstrecken sich nur wenig über die Hälfte des Abstandes zwischen Apicalfeld und Schalenrand. Ausserhalb der Porenzonen zeigen die Ambulacralplatten an den horizontalen Nähten eine regelmässige Reihe feinster Grübchen, welche nur durch äusserst dünne Scheidewände von einander getrennt sind.

In der Nähe des Ambitus fangen die Ambulacren an sich bedeutend zu erweitern, so dass sie an denselben etwa dreimal so breit sind als die Interambulacralfelder.

Beiderseits ist die Schale dicht und gleichmässig mit Primärtuberkeln besetzt; dieselben besitzen an der Apicalseite einen sehr schmalen, vertieften Warzenhof; letztere sind an der Oralseite breiter, besonders an den Tuberkeln zwischen Buccal- und Analfeld. Zwischen den Primärtuberkeln finden sich sehr dicht gedrängt kleinere Wärzchen. Ausserdem beobachtete ich besonders im hinteren Interradius mehrere, die Primärtuberkel bedeutend an Grösse überragende Höcker, welche sich unmittelbar von der Schalenoberfläche erheben und wohl mit den bekannten glasartigen Warzen von *Echinoneus* zu vergleichen sind; sie sehen auch hier glasartig aus, am Ende sind sie abgerundet. Auch in den übrigen Interradien und an der Oralseite habe ich welche beobachtet. Sie fallen besonders bei seitlicher Ansicht der Schale auf, da sie weiter vorspringen als die echten Tuberkel; sie sind auch von *Ech. pusillus* bekannt. Die 5 interradial gelagerten Auricularfortsätze liegen dem Rande des Buccalfeldes parallel; sie sind fast halbkreisförmig, nur ist der hintere, welcher vor dem Analfelde liegt, öfters etwas höher.

Im Inneren der Schale finden sich in den Interradien je 2 Scheidewände, welche aber weniger regelmässig verlaufen, wie dies bei *Echinocyamus* gewöhnlich der Fall ist. Während die des hinteren Interradiums, welche zu beiden Seiten des Analfeldes liegen, genau senkrecht zur Schalenwand gestellt sind, liegen die übrigen mehr oder weniger schief oder sogar der Wand parallel (Taf. XVIII, Fig. 306) und berühren die Schalenwand auch nur oben und unten, sodass sie vielmehr breite, flache Pfeiler bilden, welche sich zwischen Apical- und Oralseite erstrecken und somit den für *Clypeaster* charakteristischen Pfeilern ähneln.

Auch ist die Innenseite der Oralseite durchaus nicht glatt, sondern es zeigen sich in den Ambulacren je 2 Reihen grosser, sehr seichter Gruben von unregelmässiger Form, welche einander unmittelbar berühren und also diese Felder ganz ausfüllen (Taf. XVIII, Fig. 307). Ebensolche kommen auch bei *Echinocyamus pusillus* vor. Die Stacheln der Apicalseite sind stabförmig, gerade, sehr kurz, weniger als 1 mm., die der Oralseite um Weniges länger. Die vollständigen, bestachelten Exemplare sind gelbbraun.

Die Primärstacheln der Dorsalseite (Taf. XVIII, Fig. 308) sind sehr kurz (260 μ), fast gerade, vor dem Ende etwas erweitert, die Längsrippen sind gezähnelt. Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 309) sind 200 μ. lang, die Rippen glatt, oben stark erweitert; die radialen Platten der Krone sind am Aussenrande mehr oder weniger deutlich fein gezähnelt.

Die Köpfchen der Beisspedicellarien (Taf. XVIII, Fig. 310) fand ich 45 μ. lang, die Klappen sind etwas schmäler als bei *Ech. scaber*, sonst zeigen sie dasselbe Verhalten.

Fibularia Lamarck.

1. *Fibularia ovulum* Lamarck. Taf. XVIII, Fig. 311, 312.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 17.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 507.
ANDERSON. On some Indian Echinoderms. Journ. As. Soc. Bengal. LXIII. p. 188.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 72.

Stat. 7.	7° 55'.5 S., 114° 26' O.	15 Meter oder mehr.	Korallen und Steine.	1 Ex.
Stat. 49ᵃ.	8° 23'.5 S., 119° 4'.6 O.	69 Meter.	Korallen und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 51.	Molo-Strasse.	69—91 Meter.	Sand.	2 Ex.
Stat. 105.	6° 8' N., 121° 19' O.	275 Meter.	Korallen.	8 Ex.
Stat. 204.	4° 20' S., 122° 58' O.	75—94 Meter.	Sand und Muschelschalen.	6 Ex.
Stat. 258.	Tual (Kei-Inseln).	22 Meter.	Sand und Korallen.	11 Ex.
Stat. 260.	5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	8 Ex.
Stat. 305.	Solorstrasse.	113 Meter.	Steiniger Boden.	1 Ex.
Stat. 104.	Sulu.	14 Meter.	Sand.	1 Ex.
Stat. 47.	Bima-Bai.	55 Meter.	Schlamm und Korallensand.	1 Ex.

Die Exemplare zeigen, wie es auch von AGASSIZ angegeben wird, mancherlei Verschiedenheit in der Form. Weiter variirt auch die Grösse der Ambulacral- und Genitalporen und die Lage des Afters, welcher bisweilen näher dem Munde als dem Hinterende der Schale liegt. Auch der Vertex findet sich nicht immer am Hinterende des unpaaren Ambulacrums, sondern bisweilen weiter nach hinten. Die Länge liegt zwischen 3 und 6 mm.

Die Primärstacheln der aboralen Seite (Taf. XVIII, Fig. 311) sind bei dieser Art gerade, oder etwas gebogen, wenig, bisweilen etwas einseitig, gezähnelt, 325—450 μ. lang, ca. 1,5 mal so lang als die Miliarstacheln. Diese sind am Ende etwas schief, die sechs Längsrippen sind glatt, am Ende breit und daselbst je mit den beiden benachbarten zusammengeflossen, sodass sie zusammen einen Trichter bilden; der Rand desselben ist fein gezähnelt. Die radiären Platten der Endkrone ragen stark vor, auch ihr freier Rand ist gezähnelt.

Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XVIII, Fig. 312) zeigen 30—45 μ. Köpfchenlänge; sie sind wie die von *Echinocyamus* gebildet, da eine der Klappen einen grossen Bogen, eine zweite unten einen hakenförmigen Fortsatz zeigt; derselbe ist am Ende nach innen gebogen aber nicht zweigetheilt.

In den Füsschen lassen sich weder Kalkkörperchen noch in der Scheibe ein Kalkring beobachten.

2. *Fibularia volva* L. Agassiz.

L. AGASSIZ Catalogue rais. Echinod. Ann. Sc. Nat. VII. 1847. p. 142.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 509.
ANDERSON. Investigator-Echinoidea. Journ. As. Soc. Bengal. Vol. 63. 1894. p. 194.
BELL. Report Zool. Coll. „Alert" London. 1884. p. 122.

BELL. Additions Echinoderm fauna of the Bay of Bengal. Proc. Zool. Soc. London. 1889. I. p. 6.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. p. 72.
BELL. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archipel. p. 232.

Stat. 204. 4° 20′ S., 122° 58′ O. Von 75—94 Meter. Sand und Muschelschalen. 1 Ex.

Die einzige vorliegende Schale ist 8 mm. lang, 6 mm. breit, 4 mm. hoch. Die Ambulacralporen sind ziemlich gross, mehr oder weniger dreieckig. Der Madreporit enthält etwa 10 winzige Poren.

3. *Fibularia cribellum* de Meijere. Taf. VI, Fig. 53, 54. Taf. XVIII, Fig. 313, 314.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 7.

Stat. 59.	10° 22′.7 S., 123° 16′.5 O.	390 Meter.	Grober Korallensand.	1 Ex.
Stat. 65ᵃ.	7° 0′ S., 120° 34′.5 O.	120—400 Meter.		1 Ex.
Stat. 95.	5° 43′.5 N., 119° 40′ O.	522 Meter.	Steiniger Boden.	1 Ex.
Stat. 98.	6° 9′ N., 120° 21′ O.	350 Meter.	Sand.	1 Ex.
Stat. 104.	Sulu.	14 Meter.	Sand.	1 Ex.
Stat. 164.	1° 42′.5 S., 130° 47′.5 O.	32 Meter.	Sand, Steine und Muschelschalen.	1 Ex.

Die Schale (Taf. VI, Fig. 53, 54; Taf. XVIII, Fig. 313, 314) ist dick, eiförmig, vorn verschmälert, stark abgeplattet; die Apical- und Buccalseite sind beide flach gewölbt. Ein 7 mm. langes Exemplar ist 5 mm. breit, 3 mm. hoch.

Das Mundfeld ist regelmässig länglich oval mit crenulirtem Rande; es liegt in der Mitte der Oralseite; nahe dahinter findet sich das viel kleinere, runde Analfeld; die Entfernung desselben vom hinteren Mundrande ist kleiner als sein Durchmesser beträgt. Das Apicalfeld ist nur wenig nach vorn gerückt; es zeigt zunächst die einzige, in die Quere gezogene Pore des Madreporiten, dann 4 Genitalporen, deren Grösse sehr variabel ist. Sie sind bald so gross wie die Ambulacralporen der Petala, bald viel kleiner, wie z.B. bei dem Exemplare von Stat. 164.

Sehr charakteristisch ist die grosse Breite der Ambulacren; in Folge dessen sind an der Apicalseite die Interradien nur als schmale Streifen übrig geblieben. In den Petalen sind die Poren sehr gross, aber wenig zahlreich; die Porenzonen erstrecken sich fast bis zum Schalenrande; die verschiedenen Ambulacren füllen die ganze Apicalseite fast gleichmässig aus, da die Interambulacren nicht breiter erscheinen als die Mittelzonen der Ambulacren.

Die Gesammtzahl der Ambulacralporen beläuft sich auf nicht mehr als ca. 30—36 Poren. Das vordere Ambulacrum besitzt deren meistens nur 4 jederseits; auch die vorderen seitlichen bestehen meistens nur aus je 4 Poren, bisweilen aber aus 6 (vordere Zone mit 2, hintere mit 4 Poren, wie z.B. beim Exemplar von Stat. 98); in den hinteren seitlichen sind die Poren etwas besser vertreten. Im Allgemeinen ist je das innere Porenpaar einer Zone nur durch eine, meistens etwas grössere Pore vertreten, dann folgt entweder zuerst noch ein vollständig ausgebildetes Paar (unpaares und hinteres seitliches Ambulacrum), oder es kommt schon sofort ein Porenpaar, dessen innere Pore obliterirt ist. Die Poren sind entweder rund, oder wie besonders die äusseren, mehr oder weniger oval. Als Fortsetzung der inneren Porenreihen finden sich grubenartige Vertiefungen, von ovaler Form, welche an der Apicalseite mehr oder weniger

schief, bald fast vertikal gestellt sind. Sie lassen sich über den Ambitus hinaus verfolgen, in den mittleren Ambulacren bis an das Buccalfeld. Vermittels starker Vergrösserung lässt sich am oberen Rande der Grube eine winzige Ambulacralpore beobachten; überdies hat es bei oberflächlicher Ansicht den Anschein, alsob in der Grube selber noch mehrere feinste Poren vorhanden seien, doch habe ich hier keine wirklichen Oeffnungen wahrnehmen können. Im hinteren Ambulacrum habe ich auch als Fortsatz der hinteren äusseren Reihe einige Gruppen solcher, Poren vortäuschender Punkte beobachtet, welche hier aber nicht in Gruben stehen. Bei einigen Exemplaren sind die erwähnten Gruben überhaupt nicht ausgebildet, dagegen zeigten die Exemplare von Stat. 59 und 98 dieselben besonders deutlich. Die ganze Schale ist gleichmässig mit Primärtuberkeln überdeckt. Dieselben stehen dichter beisammen, als ihr Durchmesser beträgt; die Zwischenräume sind unregelmässig sculpturirt.

Die interradial gelagerten perignathischen Apophysen liegen dem Rande des Mundfeldes parallel, aber ziemlich weit von denselben entfernt. Die vier vorderen sind ziemlich schmal, ihr Oberrand gerundet, dagegen ist die hintere, welche gleich vor dem Analfelde liegt, breit, aber niedrig, am oberen Rande concav.

Die altbekannte *Fibularia ovulum* ist durch die viel mehr gewölbte Schale, und durch viel kleinere und zahlreichere Ambulacralporen von der vorliegenden Art verschieden; es findet sich bei derselben eine Gesammtzahl von 56—68 Poren und ein kleines Exemplar von 4 mm. zeigte deren schon 36. Auch bleiben die Porenzonen viel weiter von der Schalenperipherie entfernt.

Fibularia volva besitzt auch viel zahlreichere Ambulacralporen; ich zählte deren an einem 7 mm. langen Exemplare etwa 76; auch erstrecken sich die Porenzonen hier nicht so weit zur Peripherie der Schale hin, welche letztere vorn und auch hinten etwas zugespitzt ist. Die Interradien sind aber auch bei dieser Art in der Region der Petalen sehr schmal.

2. Laganidae.

Laganum Gray.

Namentlich in dieser Gattung ist die Bildung der Stacheln, besonders der Miliarstacheln, von grosser Wichtigkeit, und es lassen sich einige Arten sofort an denselben wiedererkennen. Andere aber stimmen hierin so ziemlich überein; dann bietet die Form der Schale, das Verhalten der Ambulacralblätter, die Zahl und Grösse der Genitalporen, die Beschaffenheit des Analfeldes, ob bestachelt oder nackt, u. s. w. genügende Merkmale dar. Gerade letztere kommt bei einigen Arten in Betracht, welche, wenn nur leere Schalen vorliegen, leicht mit anderen verwechselt werden können und auch wohl thatsächlich öfters bei anderen als Jugendformen oder sonst untergebracht wurden. Es lassen sich so im vorliegenden Material mit Bestimmtheit mehrere verschiedene Arten nachweisen; schwieriger ist est aber, genau festzustellen, mit welchen der früher beschriebenen dieselben identisch sind, weil gerade in den früheren Beschreibungen die vorzüglichen Merkmale der Stacheln u. s. w. nicht benutzt sind. Es wäre dafür fast nöthig, die Typen auf dieses Merkmal zu untersuchen, oder doch dieselben in loco vergleichen

zu können, denn selbst Abbildungen sind hierfür kaum genügend. Eine monographische Bearbeitung aller zu dieser Gattung gerechneten Formen wäre auch sehr erwünscht.

Die Bildung der Miliarstacheln zeigt mit denen von *Echinocyamus* grosse Uebereinstimmung: Zeichen einer nahen Verwandtschaft, welche sich auch in den Pedicellarien kund gibt. In diesen Hinsichten offenbart sich dagegen eine grosse Verschiedenheit der Gattung *Clypeaster* gegenüber.

1. *Laganum Bonani* L. Agassiz. Taf. XVIII, Fig. 315, 316.

L. AGASSIZ. Monographie des Scutelles. p. 108.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 517.
PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburger Museums. Verh. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 59.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. de France. 1895. p. 418. — Daselbst auch die spätere Literatur.

Stat. 50.	Labuan Badjo (Flores).	Strand.	1 Ex.
Stat. 79[b].	Kabala-dua.	Riff.	1 Ex.
Stat. 93.	Sanguisiapo (Sulu-Archipel).	Lithothamnion.	27 Ex.
Stat. 272.	Dobo (Aru).	Riff.	20 Ex.
Stat. 299.	10° 52'.4 S., 123° 1'.1 O. 34 Meter.	Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.

Mit Ausnahme von einem nur 19 mm. langen Exemplare von Stat. 93 liegt die Länge der erbeuteten Exemplare zwischen 33 und 45 mm.; meistens sind dieselben bedeutend weniger breit als lang, einige aber zeigen in diesen Dimensionen nur einen geringen Unterschied (Stat. 299; einige von Stat. 93). Mehrere sind gefleckt, andere einfarbig grünlich-grau (Stat. 272). Nach SLUITER (Natuurk. Tijdschr. v. Ned. Indië XLVIII. 1889. p. 293) soll das Analfeld bisweilen auch queroval sein. Das habe ich bei keinem der vorliegenden Exemplare gefunden, nur bei dem Exemplare von Stat. 50 ist es fast ebenso breit wie lang. Dieses Exemplar ist aber im Ganzen sehr breit. Hier wie bei mehreren anderen liegt das Analfeld halbwegs zwischen Peristom und Schalenrand.

Die Primärstacheln der Dorsalseite sind ca. 500—700 μ. lang, gerade, überall gleichbreit, die Längsrippen sind in der Endhälfte anliegend gezähnelt; am Ende des Stachels findet sich eine äusserst kurze Spitze. Sie sind ca. 1,5 mal so lang als die Miliarstacheln. Letztere sind gerade, ca. 325—450 μ. lang, am Ende symmetrisch. Die Rippen erweitern sich nach oben hin ziemlich plötzlich, bisweilen auch mehr allmählig und tragen am Oberrande nur wenige (z.B. 8) stumpfe Zähne. Die radiären Platten der Endkrone zeigen nur sehr stumpfe Zähne.

Von Pedicellarien beobachtete ich nur sehr kleine, mit breiten, am Rande langgezahnten Klappen. Das Analfeld ist dicht mit sehr kurzen Stachelchen bedeckt.

2. *Laganum depressum* L. Agassiz (Lesson i. litt.). Taf. VI, Fig. 57. Taf. XVIII, Fig. 317, 318.

L. AGASSIZ. Monographie des Scutelles. p. 110.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 518.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 120.

TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 170.
TENISON WOODS. On some new Australian Echini. Ibid. IV. 1880. p. 290.
PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburger Museums. Verh. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 59.
DUNCAN. On the perignathic girdle of Echinoidea. Journ. Linn. Soc. London. XIX. p. 207.
DUNCAN and SLADEN. Report Echinoidea of the Mergui-Archipelago. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XXI. p. 318.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes. Abh. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 555.
BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 283, wo auch die spätere Literatur.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 72.
ANDERSON. On some Indian Echinoidea. Journ. As. Soc. Bengal. LXVIII. 1894. p. 188.
ANDERSON. Report Marine Survey India. 1898/99. p. 11.
BELL. Fauna and Flora Maldive and Laccadive Archipel. Actig. Echinod. p. 232.

Stat. 33.	Bai von Pidjot, Lombok.	22 Meter.	Schlamm, Korallen und Korallensand.	3 Ex.
Stat. 37.	Sailus ketjil.	Bis 27 Meter.	Korallen und Korallensand.	1 Ex.
Stat. 50.	Labuan Badjo, Flores.	Bis 40 Meter.	Korallen und Korallensand.	21 Ex.
Stat. 64.	Tanah Djampeah.	Bis 32 Meter.	Korallen und Korallensand.	12 Ex.
Stat. 261.	Elat (Kei).	27 Meter.	Schlamm.	76 Ex.
Stat. 299.	10° 52'.4 S., 123° 1'.1 O.	Bis 34 Meter.	Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 313.	Saleh-Bai.	Bis 36 Meter.	Sand, Korallen und Schlamm.	6 Ex.
Saleyer.		10—38 Meter.		4 Ex.
Stat. ?				1 Ex.

Das typische *Laganum depressum* ist durch länglich fünfeckige Form, durch die flache Apical- und Oralseite und die fast ganz fehlenden radiären Fortsätze ausgezeichnet. Die Petalen sind ziemlich schmal und lang. Das Analfeld liegt nahe dem hinteren Schalenende und ist rund oder queroval, es trägt zahlreiche kleine Stachelchen. Die Farbe der Alcohol-Exemplare ist meistens grün, bisweilen violetgrau; eines ist mehr gelbbräunlich (Stat. 299). Die Stacheln der Oralseite sind bedeutend länger als die der Apicalseite. Es sind 5 Genitalporen vorhanden. Das nur 20 mm. lange Exemplar von Stat. 37 ist fast elliptisch, gehört aber auch nach den Stacheln zu dieser Art.

Einige hieher gehörige Exemplare von den Kei-Inseln zeigen die Eigenthümlichkeit, dass die Genitalporen mehr oder weniger aus dem Apicalfelde hinausgerückt sind. Dies ist u. A. bei dem grössten Exemplar dieser Station deutlich der Fall; sie liegen hier entschieden zwischen den Anfangstheilen der Ambulacralblätter. Bei anderen Exemplaren ist nur ein Theil dieser Poren in der Weise nach aussen gerückt. Es zeigt sich hier also eine sehr merkwürdige Annäherung an das für *Laganum Putnami* charakteristische Verhalten.

Ein nur 16 mm. langes Exemplar derselben Station hat die Genitalporen wohl an normaler Stelle, dieselben sind aber auffällig gross und länglich.

Die Primärstacheln (Taf. XVIII, Fig. 317) sind bei dieser Art bis ca. 450 μ. lang, gerade, vor der Spitze etwas kolbenartig angeschwollen, die Rippen anliegend gezähnelt. Sie sind nur 1,2—2 mal so lang wie die Secundärstacheln. Eine weisse Spitze findet sich am Ende nicht.

Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 318) sind bis ca. 300 μ. lang, oben schief. Die

Längsrippen erweitern sich nach oben hin fast allmählig, aber doch weniger als bei *L. decagonale* und tragen nur am oberen Rande zahlreiche feine Zähnchen. Die radiären Kronenplatten sind alle noch radiär gestellt, aber nicht alle gleichgross; auch sie führen am Rande mehrere feine Zähnchen.

Die Exemplare von Stat. 261 verhalten sich, was die Stacheln anlangt, den typischen Exemplaren gleich, nur erweitern sich die Rippen der Secundärstacheln bisweilen etwas plötzlicher. Von Pedicellarien beobachtete ich ophicephale; ihr Stiel ist an der einen Seite bedeutend eingebuchtet; ferner sehr kleine tridentate mit breiten, lang gezähnelten Klappen; dann auch grosse tridentate mit sehr schmalen Klappen, wie eine in Fig. 321 von *L. decagonale* abgebildet ist; ich fand bei einem Exemplare von Stat. 261 eine ebensolche von nur 160 μ. Klappenlänge.

Ich möchte hier noch besonders betonen, dass ich durchaus nicht sicher bin, dass alle angeführten Citate sich wirklich auf diese Art beziehen; es sind vielmehr wohl öfters verschiedenartige Laganen als *L. depressum* bestimmt. So dürfte z.B. ein mit 4 grossen Genitalporen versehenes *Laganum*, wie es DE LORIOL [1]) erwähnt, wohl schwerlich mit den vorliegenden Exemplaren identisch sein.

Es steht mir kein Material zur Verfügung, um die Frage entscheiden zu können, ob *L. Putnami* A. Ag. sich specifisch von *L. depressum* trennen lässt. Diese Art soll besonders dadurch gekennzeichnet sein, dass die „Genital openings are placed at about one quarter the distance of the apex from the edge outside of the apical system" (Revision of the Echini p. 519). Wie wichtig dieses Merkmal anfänglich auch scheinen möchte, so wird seine Bedeutung doch durch zwei Thatsachen herabgesetzt:

1. erwähnt PFEFFER [2]) ein Exemplar von *L. depressum*, bei welchem die rechte hintere Genitalpore fast 2 mm. in den hinteren interambulacralen Raum hinaus dislocirt war, was ihm eine Stütze für die Ansicht AGASSIZ' zu bilden schien, dass *L. Putnami* nur eine Varietät von *L. depressum* sei.

2. fand ich selbst unter dem Material von *L depressum* mehrere von Stat. 261, bei welchen die Genitalporen mehr oder weniger nach aussen gerückt waren. Ein paralleler Fall findet sich bei *Peronella Peronii* L. Ag., wo auch die Genitalporen sehr verschieden weit nach aussen gerückt sein können. Wo dasselbe nur in geringem Maasse der Fall ist (bei der in der Monogr. des Scutelles, Taf. XXII, Fig. 7 als *L. stellatum* abgebildeten Form, welche AGASSIZ mit dem typischen *L. Peronii*, ebendaselbst Fig. 21, vereinigt hat) findet man fast schon dasselbe Verhalten, wie bei meinen oben erwähnten Exemplaren.

Es dürfte sich demnach fragen, ob nicht auch *Per. Peronii* durch Uebergänge etwa mit *L. orbiculare* verbunden wäre. Fig. 19 derselben Tafel zeigt, dass auch schon bei *L. orbiculare* die Genitalporen etwas zwischen dem Anfangstheile der Petalen zu liegen kommen, während sie in Fig. 14, von *L. marginale* (von AGASSIZ mit *L. orbiculare* vereinigt), ganz von denselben

1) DE LORIOL. Échinodermes de la Baie d'Amboine. Rev. Suisse de Zool. 1893. p. 375.
2) PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburg. Mus. Verhandl. naturw. Verein. Hamburg. N. F. V. 1881. p. 60.

getrennt sind. Die Figg. 14, 19, 7 und 21 bilden also in dieser Hinsicht eine Serie, von welchen ziemlich willkürlich die 2 ersten zu *L. orbiculare*, die 2 letzten zu *L. Peronii* gehören sollen. Auch die mehr oder weniger konische Gestalt der Schale scheint mir hier von geringer Bedeutung, indem sie auch nach derselben Tafel starker Variation unterliegt. Auch für diese Arten dürfte die Untersuchung der Miliarstacheln zu interessanten Schlüssen führen.

3. *Laganum (Peronella) decagonale* de Blainville. Taf. VI, Fig. 58—62, 65. Taf. XVIII, Fig. 319—324.

DE BLAINVILLE. Dict. Scienc. Nat. XLVIII. 1827. p. 229.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 520.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 120.
PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburger Museums. Verh. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 60.
MARTIN. Revision of the Fossil Echini from the tertiary strata of Java. Notes Leyden Museum. II. p. 78.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 52.
BELL. Observations of the generic and specific characters of the Laganidae. Ann. of Nat. Hist. (5) Vol. XI. p. 130.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. 1885. p. 105.
KOEHLER. Échinodermes des îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 417. Daselbst auch spätere Literatur.
BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 284.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea in: SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
ANDERSON. Report Marine Survey India. 1898/99. p. 7.

Stat. 1.	7° 27'.5 S., 113° 8'.5 O.	37 Meter.	Grauer Schlamm.	10 Ex.
Stat. 2.	7° 25' S., 113° 16' O.	56 Meter.	Grauer Schlamm.	6 Ex.
Stat. 47.	Bima-Bai.	55 Meter.	Schlamm.	5 Ex.
Stat. 50.	Labuan Badjo, Flores.	Bis 40 Meter.	Schlamm, Sand oder Muschelschalen.	31 Ex.
Stat. 51.	Molo-Strasse.	69—91 Meter.	Sand mit Steinen und Muschelschalen.	10 Ex.
Stat. 167.	2° 35'.5 S., 131° 26'.2 O.	95 Meter.		1 Ex.
Stat. 169.	Atjatuning (Neu-Guinea).	57 Meter.	Schlamm.	13 Ex.
Stat. 207.	5° 7'.5 S., 122° 39' O.	148 Meter.	Grauer Schlamm.	2 Ex.
Stat. 289.	9° 0'.3 S., 126° 24'.5 O.	112 Meter.	Schlamm, Sand und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 294.	10° 12'.2 S., 124° 27'.3 O.	73 Meter.	Schlamm mit feinem Sande.	86 Ex.
Stat. 296.	10° 14' S., 124° 5'.5 O.	8—36 Meter.	Sandiger Schlamm.	25 Ex.
Stat. 299.	10° 52'.4 S., 123° 1'.1 O.	Bis 34 Meter.	Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	8 Ex.
Stat. 318.	6° 36'.5 S., 114° 55'.5 O.	88 Meter.	Feiner Schlamm.	40 Ex.
Stat. 319.	6° 16'.5 S., 114° 37' O.	82 Meter.	Feiner Schlamm.	5 Ex.
Stat. 320.	6° 5' S., 114° 7' O.	82 Meter.	Feiner Schlamm.	10 Ex.

Das von DE BLAINVILLE im „Manuel d'Actinologie"[1]) als *Lagana decagona* angeführte Exemplar stimmt durch die zehneckige Form, die kurzen Ambulacralblätter resp. -Furchen, die 5 Genitalporen mit den vorliegenden Exemplaren überein. Dasselbe Exemplar findet sich in der Monographie des Scutelles abgebildet; der Umriss erscheint daselbst etwas mehr kreisförmig. Auch da werden 5 Genitalporen erwähnt und DE BLAINVILLE gibt diese Anzahl noch besonders als Merkmal der Gattung *Lagana* an. Dagegen kommt in einer ebenfalls von DE BLAINVILLE

1) DE BLAINVILLE. Manuel d'Actinologie. 1834. p. 215. Taf. XVIII, Fig. 3.

bearbeiteten Partie des Dictionnaire des Sciences naturelles[1]) eine *Scutella decagonalis* vor, welche mit der oben angeführten die grösste Uebereinstimmung zeigt und wohl auch gleich für dasselbe Exemplar gehalten werden dürfte, wenn nicht bei demselben 4 Genitalporen angegeben würden. Ob letzteres nur durch fehlerhafte Beobachtung veranlasst wurde und warum DE BLAINVILLE, wenn beide Angaben sich auf dasselbe Exemplar beziehen, an der einen Stelle von *Sc. decagonalis*, an der anderen von *L. decagona* redet, ist um so schwerer zu entscheiden, weil der Autor in dem „Manuel" keine Beschreibung liefert, dagegen aber ebensowenig nach der Beschreibung in dem „Dictionnaire" verweist. *Sc. decagonalis* soll von LESSON bei Waigeu gesammelt sein, welcher Fundort in der Monogr. des Scutelles für *L. decagonum* angegeben wird. Dass AL. AGASSIZ unrichtiger Weise LESSON als Autor dieser Namen anführt und nicht DE BLAINVILLE, welcher LESSON nur als Sammler bei der Beschreibung erwähnte, wurde schon von BELL bemerkt[2]).

AL. AGASSIZ hat die Identität von *L. decagonale* und *decagonum* ohne Weiteres angenommen und ferner noch Formen als *L. Lesueuri*, *elongatum* u. s. w., mit denselben als eine Art zusammengestellt, welche er als *Peronella decagonalis* bezeichnet. Dabei schreibt er in der Gattungsdiagnose von *Peronella* derselben 4 Genitalporen zu, ohne mit einem Worte zu erwähnen, dass wenigstens *L. decagonum* deren 5 besitzt.

Die Schale dieser Art (Taf. VI, Fig. 58—62, 65) zeichnet sich durch deutlich eckige Gestalt aus. Die grössten Exemplare sind deutlich zehneckig, fast ebenso breit wie lang, die Ecken abgerundet, zwischen denselben ist der Schalenrand etwas eingebuchtet. Das grösste Exemplar ist 56 mm. lang und 55 mm. breit, die grösste Breite findet sich vor der Mitte. Die kleineren Exemplare sind öfters mehr fünfeckig, ausnahmsweise auch schon mehr oval (Stat. 1), die ganz kleinen rundlich oder etwas länger als breit. Der Rand ist bei den grossen Exemplaren nicht angeschwollen, die Schale überhaupt dünn und sogar etwas durchsichtig, sodass man den Darmtractus bei durchfallendem Lichte meistens leicht beobachtet. Nur die kleineren haben einen verdickten Schalenrand, namentlich die sehr jungen Exemplare. Die Apicalseite ist nur unbedeutend kegelförmig erhaben. Die Primärwarzen sind daselbst klein; zwischen denselben finden sich in unregelmässiger Anordnung und nicht dicht gelagert die Secundärwarzen; die Schalenoberfläche ist ausserdem im Ganzen etwas runzelig.

Die Petalen sind kurz, die vordere bedeutend länger als die übrigen; mit Ausnahme von ersterer erreichen sie kaum die halbe Entfernung zwischen Apicalfeld und Schalenrand. Sie sind breit, meistens in der Mitte, bisweilen auch vor der Mitte, am breitesten. Die Porenzonen sind breit, die Poren zahlreich und einander nahe gerückt; die Poren eines Paares sind je durch eine sehr deutliche Furche verbunden; zwischen denselben steht je eine Querreiche feiner Wärzchen. Bei den kleinen Exemplaren sind die Petalen relatiev breiter als bei den grösseren; bei allen sind sie am Ende geschlossen.

Glasige Wärzchen finden sich höchstens am Rande deutlicher vertreten; sonst weist die Dorsalseite nur sehr kleine auf, sodass sie sich nur mit Mühe beobachten lassen.

1) DE BLAINVILLE, in: Dictionnaire des Sciences Naturelles. Tome XLVIII. 1827. p. 229.
2) BELL. Report Zool. Coll. Alert. London. 1884. p. 122.

Das Apicalfeld zeigt 5 kleine Genitalporen. Bei einem Exemplar von Stat. 169 ist der hintere Genitalporus bedeutend kleiner als die übrigen. An der Oralseite findet sich in der Mitte das kleine rundliche Mundfeld; die Ambulacralfurchen sind sehr ausgebildet, bedeutend vertieft, sie erstrecken sich aber kaum bis halbwegs den Schalenrand.

Das Analfeld ist fast so gross wie das Mundfeld, ebenfalls rundlich, bisweilen etwas länger als breit, öfters aber etwas breiter als lang. Es trägt zahlreiche kleine Stachelchen und liegt dem Schalenrande nahe, indem seine Entfernung von demselben etwa 2 mal seinen Durchmesser beträgt. Die inneren Wände sind gut entwickelt. Es finden sich mehrere concentrische Wände und die radiären Fortsätze derselben erstrecken sich etwa bis halbwegs das Centrum.

Die Primärstacheln der Dorsalseite sind gerade, von bedeutender Länge, ca. 1,2 mm., 4 bis 4,5 mal so lang als die Secundärstacheln, nach oben hin sehr allmählig etwas verdünnt, mit sehr deutlicher weisser Spitze. Die Längsrippen sind glatt oder gezähnelt. Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 319, 320) sind daselbst ca. 260 μ. lang, das Ende ist schief abgestutzt. Die Rippen erweitern sich nach oben hin ganz allmählig und tragen am oberen Rande zahlreiche Zähnchen; die radiären Kronenplatten sind ungleich ausgebildet, die an der höchsten Seite liegenden sind grösser, namentlich breiter und 1 oder auch 2 derselben sind meistens fast tangential gestellt; diese Platten ragen im Ganzen nur wenig vor.

An der Oralseite sind die Primärstacheln ebenfalls lang, bis 2 mm., die Miliarstacheln sind wie an der Dorsalseite gebildet, die radiären Platten aber etwas schmäler, aber doch gezähnelt; öfters finden sich hier kleine stumpfe Zähnchen an den Rippen der längeren Seite.

Kurze, vor dem Ende verdickte Primärstacheln finden sich in der Region der Ambulacralfurchen; auch diese haben eine weisse Spitze. Sie sind ca. 600 μ. lang. Von Pedicellarien fand ich zunächst ophicephale von der für die *Laganum*-Arten gewöhnlichen Gestalt, ferner die kleinen breitklappigen, dann auch tridentate (Taf. XVIII, Fig. 321) von beträchtlicher Grösse, die Klappen z.B. ca. 0,5 mm. lang, sehr schmal, oben etwas löffelartig erweitert und daselbst grob gezähnelt. Die verjüngte Klappenpartie steigt ganz plötzlich aus dem breiten Basaltheile empor. Diese Pedicellarien sitzen fast ohne Hals auf sehr kurzem Stiel, welcher jedenfalls kürzer ist als das Köpfchen, und in der Mitte verdünnt ist. Daselbst ist er über eine kurze Strecke solid, sonst überall durchlöchert.

Weiterhin fand ich tridentate Pedicellarien von der in Figg. 322, 323, Taf. XVIII angegebenen Form, mit Köpfchen von ca. 100 μ. Länge.

Die Farbe der Alcohol-Exemplare ist olivengrün; bei einigen sind die Ambulacralplatten der Apicalseite in der Mitte verdunkelt, sodass die Ambulacren quergebändert erscheinen. Die sehr kleinen Exemplare sind von mehr rundlicher Form, bisweilen geradezu kreisförmig, meistens mit verdicktem Rande. Eines von ca. 11 mm. zeigte schon deutlich die 5 Genitalporen, und die Miliarstacheln wie bei den grossen Exemplaren gebildet.

Von Bima liegen noch 5 kleine, stachellose Schalen vor, von welcher eine unzweifelhaft dieser Art angehört. Die übrigen weichen durch mehr ovale Form ab und nähern sich hierin der nächst zu erwähnenden Form, auch durch die ziemlich langen Petalen. Doch lassen sonstige Merkmale, die breiten Porenzonen, die sehr kleinen Glaswarzen u. s. w. sie wieder besser zu der vorliegenden Art rechnen.

Von Stat. 114, 116, 261 liegen noch resp. 2, 8, und 2 kleine, von Stacheln entblösste Schalen vor, welche ich noch am ehesten als zu dieser Art gehörig betrachten möchte.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass mehrere der obigen Citate sich nicht auf diese Art, sondern auf das unten zu erwähnende *L. Lesueuri* beziehen, welche Art von Al. Agassiz mit der vorliegenden, m. Er. mit Unrecht, vereinigt wurde. Ohne Vergleich der Exemplare selbst lässt sich dies aber meistens nicht mit einiger Sicherheit ermitteln.

4. *Laganum conicum* n. sp. Taf. VI, Fig. 68. Taf. XVIII, Fig. 325—328.

Stat. 74. 5° 3'.5 S., 119° 0' O. 450 Meter. Globigerinen-Schlamm. 2 Ex.

Die beiden, auf dieser Station erbeuteten Exemplare haben eine beträchtliche Grösse. Sie sind beide ca. 92 mm. lang und 86 mm. breit; sie sind also bedeutend länger als breit; namentlich das eine Exemplar ist daneben etwas zehneckig. Der Rand ist gar nicht verdickt, die Apicalseite steigt nach dem Apicalfelde zu bedeutend kegelförmig empor, namentlich bei dem einen Exemplare (Taf. XVIII, Fig. 325). Die Petalen sind lang, am Ende weit offen, die Porenzonen fast gerade; sie erstrecken sich über die Hälfte des Radius und sind nicht besonders breit, die Porenpaare sind zahlreich.

Das Apicalfeld zeigt 5 ziemlich kleine Genitalporen.

Die Oralseite ist flach, die Ambulacralfurchen sind deutlich, sie erstrecken sich über $^2/_3$ des Radius. Das Analfeld ist relatiev klein, rundlich, um Weniges breiter als lang; es ist etwas rauh, trägt aber keine Stachelchen. Es liegt ca. 8 mm. vom Rande entfernt.

An der Dorsalseite sind die Primärtuberkel dicht gelagert; an der Oralseite sind sie weniger zahlreich.

Im Inneren finden sich einige concentrische Verbindungswände; die inneren derselben sind ca. 7 mm. vom Rande entfernt; hin und wieder entspringen von denselben radiäre Wände, welche sich bis 19 mm. vom Schalenrande, d. h. etwa bis halbwegs zum Peristom erstrecken.

Die Schalen sind dick, im Alcohol gelblich-grün, bei dem einen Exemplar an der Oralseite mit concentrischen dunklen Linien.

Die Primärstacheln der Dorsalseite sind ca. 1,5 mm. lang, gerade, nach oben etwas verjüngt, nur hin und wieder mit einem Zähnchen an den Rippen, am Ende mit gut entwickelter weisser Spitze (Taf. XVIII, Fig. 326).

Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 327, 328) sind daselbst ca. 400 μ. lang, also ca. 4 mal kürzer als die Primärstacheln; die glatten Rippen erweitern sich nach oben allmählig und sind am oberen Rande fein gezähnelt; das Ende dieser Stacheln ist sehr schief, die Kronenplatten ungleichmässig entwickelt, aber noch alle radiär gestellt, alle dick, am oberen Rande mit mehreren stumpfen Zähnchen. Die Miliarstacheln in den Ambulacralfurchen der Oralseite sind ca. 700 μ. lang, am Ende wenig schief, sonst wie die der Dorsalseite gebildet; sie zeigen je 8 Rippen, und diese sind über ihre ganze Länge etwas gezähnelt, was auch mit den kurzen Primärstacheln an dieser Stelle der Fall ist.

Ich fand auch bei diesen Exemplaren die sehr kleinen tridentaten Pedicellarien mit breiten Klappen; die Zähne am Rande sind hier aber relatiev schwach entwickelt.

Es erinnert diese Form auch stark an *L. tonganense* L. Agassiz (Quoy et Gaim. i. litt.). Nach Fig. 19, Taf. XXVI der „Monographie des Scutelles" sind aber die Primärstacheln der Apicalseite bis zum Ende gleich dick und daselbst stumpf, sodass sich doch an der Identität zweifeln lässt.

5. *Laganum solidum* n. sp. Taf. VI, Fig. 64, 66.

Stat. 98. 6° 9′ N., 120° 21′ O. 350 Meter. Sand. 2 Ex.
Stat. 289. 9° 0′.3 S., 126° 24′.5 O. 112 Meter. Schlamm, Sand und Muschelschalen. 9 Ex.
Stat. 294. 10° 12′.2 S., 124° 27′.3 O. 73 Meter. Schlamm. 2 Ex.

Von dieser Art wurden leider nur von Stacheln entblösste Schalen erbeutet.

Die Schale ist von ovaler Gestalt, von bedeutender Stärke, am Rande nur wenig angeschwollen, die Apicalseite in der Mitte etwas kegelförmig erhaben. Das grösste Exemplar ist 40 mm. lang und 36 mm. breit, ein kleineres z.B. 38 mm. lang und 34 mm. breit. Die Petalen sind ziemlich lang und schmal, sie erstrecken sich über die Hälfte der Entfernung zwischen Apicalfeld und Schalenperipherie und sind an Länge kaum verschieden. Sie sind unter der Mitte am breitesten und am Ende etwas offen. Die Porenzonen sind schmal. Die Furchen je zwischen den Poren eines Paares sind wenig oder kaum angedeutet und auch die dazwischen befindlichen Reihen von Miliarwärzchen wenig entwickelt.

An der Apicalseite stehen die Miliarwärzchen nicht dicht gedrängt, die Primärwarzen sind zahlreicher als bei *L. decagonale*. Zwischen denselben finden sich über diese ganze Körperseite sehr zahlreiche, deutliche glasartige Wärzchen. Dazu ist die Oberfläche der Schale durch unregelmässige Grübchen etwas rauh.

Das Apicalfeld zeigt 5 kleine Genitalporen; bei einem Exemplar ist die hintere noch winziger als die übrigen.

Das Mundfeld ist abgerundet fünfeckig; die Ambulacralfurchen sind nicht tief, weniger entwickelt als bei *L. decagonale*; sie erstrecken sich nur bis halbwegs den Schalenrand.

Das Analfeld ist etwa 2 mal seinen Durchmesser vom Rande entfernt, ist demselben also viel näher gerückt als dem Mundfelde. Es ist rundlich, meistens queroval, bisweilen auch etwas länger als breit, an den Seiten meistens etwas spitz. Vom Hinterrande des Mundfeldes an ist die Schale etwas vertieft. Auch an dieser Körperseite finden sich sehr zahlreiche, aber kleine Glaskörperchen.

Die Wände im Inneren sind nicht stark entwickelt, beim grössten Exemplare erstrecken sie sich ca. 7 mm. vom Rande.

Ein Exemplar von 15 mm. zeigt noch keine Spur von Genitalporen.

Namentlich bei den kleineren Exemplaren fallen in den horizontalen Nähten zwischen den Platten reihenweise angeordnete feine Grübchen auf, wie sie auch z.B. von *Echinocyamus* u. s. w. bekannt sind. Bei anderen *Laganum*-Arten sind sie auch wohl vorhanden, aber doch weniger regelmässig, so dass man sie nur mit Mühe beobachtet. Das kleinste, 7 mm. lange Exemplar dieser Form zeigt sie aber besonders deutlich.

Diese Form dürfte dem *L. decagonale* nahe stehen. Doch weichen auch sonst denselben

sich annähernde Exemplare, z.B. das in Fig. VI, Taf. 62 abgebildete ovale Exemplar letzterer Art, durch die Beschaffenheit der Schalenoberfläche und durch breitere, mehr ungleich lange Petalen von demselben ab und gleichen hierin, sowie auch in der dünneren Schale, ganz den typischen, zehneckigen Exemplaren, sodass sie kaum als Uebergangsformen in Betracht kommen.

6. *Laganum Lesueuri* L. Agassiz. Taf. VI, Fig. 63, 67, 70. Taf. XVIII, Fig. 329—333.

L. Agassiz. Monographie des Scutelles. p. 116.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 520 (*Peronella decagonalis* p.p.).

Stat. 7.	7° 55′.5 S., 114° 26′ O.	15 Meter.	Korallen und Steine.	5 Ex.
Stat. 33.	Bai v. Pidjot, Lombok.	22 Meter.	Schlamm, Korallen und Korallensand.	7 Ex.
Stat. 43.	Sarassa.	Bis 36 Meter.	Korallen.	1 Ex.
Stat. 50.	Labuan Badjo, Flores.	Bis 40 Meter.	Schlamm, Sand und Muschelschalen.	3 Ex.
Stat. 64.	Djampeah.	Bis 36 Meter.	Korallen, Korallensand.	1 Ex.
Stat. 123.	Nordbucht, Insel Biaru.	34 Meter.	Steine und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 125.	Sawan, Insel Siau.	27 Meter.	Steine und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 162.	In der Nähe von Salawatti.	18 Meter.	Sand mit Schlamm und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 164.	1° 42′.5 S., 130° 47′.5 O.	32 Meter.	Sand mit Steinen und Muschelschalen.	3 Ex.
Stat. 299.	10° 52′.4 S., 123° 1′.1 O.	Bis 34 Meter.	Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	2 Ex.
Stat. 302.	10° 27′.9 S., 123° 28′.7 O.	216 Meter.	Sand und Korallensand.	1 Ex.
Stat. 313.	Dangar Besar, Saleh-Bai.	Bis 36 Meter.	Sand, Korallen und Schlamm.	23 Ex.
Haingsisi.		40 Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Saleyer.		10—38 Meter.	Schlamm und Sand.	2 Ex.

Ueber diese längst bekannte, aber meistens von den Autoren als *Peronella decagonalis* angeführte Art kann ich mich kurz fassen. Ich möchte nur Folgendes bemerken, um Verwechslungen mit anderen, unter demselben Namen aufgeführten Formen vorzubeugen.

Die typischen Exemplare sind von ovaler Gestalt, nur undeutlich eckig, speziell zehneckig. Das hintere Ende ragt oft etwas vor. Die Schale ist sehr niedrig, am Rande nicht verdickt und erreicht eine beträchtliche Grösse; das grösste vorliegende Exemplar ist 72 mm. lang und 61 mm. breit; dasselbe ist gerade am Vorderende etwas mehr ausgezogen. Die Petalen sind lang und schmal, unter einander fast gleich, die mittleren etwas kürzer; sie erstrecken sich weiter als halbwegs zwischen Schalenrand und Apicalfeld. Die Porenzonen sind breit, die Porenpaare zahlreich. Glaswarzen sind, ausser am Randsaume, kaum wahrnehmbar. Es finden sich 4 nicht besonders grosse Genitalporen.

Die Oralseite ist flach. Das Analfeld ist relatiev klein, rundlich, meistens etwas breiter als lang, mit Stachelchen besetzt; es liegt dem Rande stark genähert. Ambulacralfurchen sind wenig ausgebildet.

Bisweilen ist der Umriss nahezu kreisförmig, so bei dem Exemplare von Labuan Badjo; dasselbe ist 38 mm. lang und 37 mm. breit.

Die sehr kleinen Exemplare dieser Art sind von ovaler Gestalt, der Rand nicht oder kaum angeschwollen. Solche von 12—13 mm. Länge zeigen öfters noch keine Genitalporen, selbst an einer Schale von 24 mm. konnte ich diese noch nicht auffinden. Dagegen fand ich sie bei einem nur erst 18 mm. langen Exemplare deutlich vorhanden.

Die Alcohol-Exemplare dieser Art zeigen meistens eine schön rothe Farbe, namentlich die grossen, doch tritt dieselbe auch bei kleinen bisweilen schon recht deutlich auf, oder dieselben sind schon rothgelb. Nur einige Exemplare sind mehr dunkel violetgrau (Stat. 162) oder olivengrün. Obgleich diese Farbe erst nach dem Eintauchen im Alcohol auftritt, beruht sie doch nichtsdestoweniger auf einer besonderen Eigenschaft der Art und sind namentlich die rothen Exemplare daran zugleich zu erkennen. Doch weicht auch eventuell der grünliche Ton hier weit von dem von *L. decagonale* u. s. w. ab.

Die Primärstacheln der Dorsalseite sind meistens etwa 350—600 μ. lang, vor dem Ende etwas erweitert, die Rippen mit einigen Zähnchen, bisweilen aber auch glatt; am Ende findet sich eine mehr oder weniger entwickelte Spitze, bisweilen ist dieselbe kaum angedeutet. Wo diese Stacheln relatiev kurz sind (Taf. V, Fig. 329, 330), sind sie überdies vor dem Ende etwas erweitert.

Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 331, 332) sind 200—325 μ. lang, am Ende gerade oder doch nur sehr wenig schief abgestutzt. Die Rippen erweitern sich nach oben plötzlich und tragen am oberen Rande zahlreiche feine Zähnchen; die radiären Kronenplatten sind mehr oder weniger breit, meistens stark vortretend, am Rande bald nicht oder kaum gezähnelt, bald mit mehreren, immer feinen Zähnchen versehen, letzteres namentlich wenn sie breit sind. Im Allgemeinen sind die Primärstacheln 1,3—3 mal so lang wie die Secundärstacheln.

Die Primärstacheln der Oralseite sind ca. 2 mm. lang, gerade, gleichmässig dick, bald mit, bald ohne weisse Spitze am Ende. Die Secundärstacheln sind daselbst ca. 320 μ. lang, die Rippen ziemlich allmählig erweitert, am oberen Rande mit wenig Zähnchen, bisweilen nur 5, die radiären Kronenplatten schmal, höckerförmig, ganzrandig oder nur mit einem Einschnitt.

Von Pedicellarien beobachtete ich zunächst ophicephale, von gewöhnlicher Bildung und die kleinen tridentaten mit breiten, langgezähnelten Klappen. Ueberdies kommen noch etwas grössere tridentate vor von ca. 90 μ. Köpfchenlänge und mit schmäleren Klappen, deren oberer Theil starke Zähne trägt (Taf. XVIII, Fig. 333).

Eine kleine, stachellose Schale von Bima dürfte, nach der Höckerbildung, noch am ehesten dieser Art angehören.

Einige Exemplare zeigen ein mehr oder weniger nach vorn verschobenes Afterfeld; es ist dies namentlich bei den grossen Exemplaren von Stat. 123 und 125 der Fall. Mit diesem Verhalten verbinden sich auch einige andere Eigenthümlichkeiten, sodass ich zunächst meinte es hier mit einer besonderen Art zu thun zu haben. So zeigt das Exemplar von Stat. 123 eine deutlich zehneckige Körperform, der Hinterrand ist gerade abgestutzt, in der Mitte sogar etwas eingebuchtet. Dieses Exemplar ist 46 mm. lang und 43 mm. breit. Das von Stat. 125 ist auch hinten abgestutzt, aber doch im Ganzen mehr oval (Taf. VI, Fig. 67). Beide Exemplare zeichnen sich auch durch sehr kurze und vor dem Ende angeschwollene Primärstacheln aus; dieselben sind ca. 1,5 mal so lang wie die Miliarstacheln; eine weisse Spitze fehlt. An letzteren sind die radiären Kronenplatten meistens schmal und glatt, und das Ende dieser Stacheln ist fast gerade abgestutzt. Bisweilen erweitern sich auch die Rippen weniger plötzlich als bei den typischen Exemplaren. Zwischen diesen und den typischen Exemplaren finden sich aber Uebergänge. Während bei ersteren das Analfeld halbwegs zwischen Peristom und der Peripherie liegt,

zeigen die von Haingsisi und Sarasa dasselbe schon weniger weit nach vorn gerückt, die Stacheln sind aber noch kurz, keulenförmig. Ebensolche Primärstacheln zeigt jedoch auch das Exemplar von Stat. 302, dessen Afterfeld in normaler Weise weit nach hinten liegt.

Auch die typischen Exemplare weichen in der Stachellänge ziemlich weit von einander ab, sodass ich die erwähnten abweichenden Exemplare nicht als besondere Art betrachten kann.

Eine etwas abweichende Gestalt haben auch die Exemplare von Stat. 164 und Djampeah; dieselben sind deutlicher fünfeckig; das Analfeld ist relatiev gross, queroval mit spitzen seitlichen Ecken. Das grösste Exemplar ist eines von Stat. 164: eine leere Schale von 26 mm. Länge. Die inneren Wände sind nicht stark entwickelt, es findet sich nur eine concentrische Wand und die radiären Fortsätze erstrecken sich nur 4 mm. von der Schalenperipherie. Doch ähneln diese Exemplare sonst sosehr den typischen, dass ich sie als zu derselben Art gehörig betrachte. Ihre Primärstacheln sind ca. 390 μ. lang, 1,5 mal so lang wie die Secundärstacheln, vor dem Ende etwas erweitert, mit kurzer Spitze. Die Secundärstacheln mit breitem, etwas schiefem Ende, die radiären Kronenplatten ziemlich gross, gezähnelt. Bei einem kleinen Exemplar (Stat. 164) von 11 mm. haben die Rippen am oberen Ende nur erst 8 Zähnchen; es fehlen hier noch die Genitalporen. Dagegen sind sie bei einem von 20 mm. schon vorhanden; ein typisches, 24 mm. langes, von der Pidjot-Bai, Lombok, hat aber noch keine aufzuweisen.

Von den Statt. 184, 248, 282 und Labuan Badjo liegen noch einige ca. 15 mm. lange Exemplare vor, welche ich für junge dieser Art halten muss. Sie sind von ovaler Gestalt, im Bau der Stacheln den grossen Exemplaren ähnlich, der Rand nicht verdickt, die Schale überhaupt niedrig, die Primärwarzen nicht besonders zahlreich. Durch alle diese Merkmale weichen sie von der folgenden Art ab, welcher sie sonst sehr ähnlich sehen, zumal an ihnen auch schon die 4 Genitalporen zu beobachten sind. Es scheinen diese überhaupt in verschiedenem Alter zur Ausbildung zu kommen; denn es giebt grössere Exemplare, welchen sie noch völlig abgehen. Doch konnte ich sonst keine Merkmale auffinden, wodurch sie sich von der vorliegenden Art unterscheiden. Bei einem der beiden kleinen Exemplare von Stat. 248, welches 11 mm. lang ist, scheint auch die 5e Genitalpore ausgebildet zu sein; sonst gleicht es, auch was die Stacheln anlangt, ganz dem anderen, sodass hier wohl eine individuelle Variation vorliegt.

Eine fast kreisrunde, stachellose Schale von Stat. 254 (5° 40′ S., 132° 26′ O. 310 Meter; feiner grauer Schlamm) gehört auch wohl dieser Art an. Der Apicaltheil ist aber stärker erhaben als es gewöhnlich der Fall ist und die Glastuberkel sind ebenfalls relatiev gross.

Die von den Autoren als *Peronella decagonalis* angeführten Exemplare dürften wohl der Mehrzahl nach mit den vorliegenden identisch sein. Damit stimmt auch das von L. Agassiz in dem „Revision of Echini" (Taf. XIIIe, Fig. 8—11) abgebildete Exemplar überein. Nachdem aber dieser Name für die oben (p. 117) angeführte Art beibehalten werden muss, tritt als nächstfolgender der Artname *Lesueuri* in sein Recht. Obgleich es ohne Vergleichung mit den typischen Exemplaren nicht ganz sicher zu ermitteln ist, scheint mir doch das typische, in der „Monographie des Scutelles" abgebildete Exemplar wohl mit den vorliegenden identisch. Auch unter diesen finden sich solche, die vorn breiter sind als hinten; doch bildet der Umriss wohl kein specifisches Merkmal.

Nach der erwähnten Monographie soll *L. Lesueuri* von Péron und Lesueur bei Australien

und von PLÉE bei Guadeloupe erbeutet sein. Im „Catalogue raisonné" von L. AGASSIZ und DESOR wird für diese Art nur Guadeloupe and Porto-Rico erwähnt; dagegen hält Al. AGASSIZ im „Revision of Echini" gar keinen Fundort in America für irgend welches *Laganum* aufrecht. Nach seiner Ansicht waren diese also wohl fehlerhaft. Dagegen wird *L. Lesueuri* noch von China angeführt (Revision p. 148).

Die in der „Monographie des Scutelles" auf Taf. XXIV abgebildete Formen *Lag. elongatum* und *Lesueuri* halte ich für eine und dieselbe Art. Ersteres ist ein mehr typisches Exemplar, letzteres ist nur durch die vorn verbreiterte Schale verschieden, wie solche unter meinen Exemplaren auch vorhanden sind.

Auch *Laganum rostratum* (daselbst Taf. XXV), welches von Zanzibar und Neu-Seeland erwähnt wird, achte ich nicht specifisch verschieden. Ein in der Nähe des Afters etwas vorgezogenes Hinterende zeigen auch mehrere meiner Exemplare (z.B. von Stat. 313), desgleichen scheint mir die konische Gestalt nur von geringer Bedeutung. FARQUHAR ist gleichfalls geneigt es bei „*L. decagonale*" unterzubringen [1]).

Peronella decagonalis f. pallida Pfeffer [2]) soll sich durch die grauweisse Farbe und die feinere Granulation von der typischen Form unterscheiden. Ebensolche Exemplare finde ich unter den vorliegenden nicht.

Der *Peronella rubra* Döderlein [3]) ist die Lage des Afters eigenthümlich; der innere Rand desselben liegt genau in der Mitte zwischen Centrum und Peripherie. Wie oben erwähnt, findet sich dieselbe Besonderheit bei einigen der vorliegenden Exemplare, welche ich aber nur als individuelle Variation auffasse, indem die Lage des Afters überhaupt variabel erscheint. Es ist also auch *Per. rubra* nur eine abweichende *P. Lesueuri*.

7. *Laganum minutum* n. sp. Taf. VI, Fig. 76, 77. Taf. XVIII, Fig. 334.

Stat. 99. 6° 7'.5 N., 120° 26' O. 16—23 Meter. Lithothamnion. 3 Ex.
Stat. 109. Pulu Tongkil, Sulu-Archipel. 13 Meter. Lithothamnion. 1 Ex.

Ich habe lange gezweifelt, ob die vorliegenden Exemplare wohl eine besondere Art bilden. Wie schon oben erwähnt, ähneln sie jungen Exemplaren von *L. Lesueuri* ausserordentlich. Doch glaube ich einige zuverlässige Merkmale aufgefunden zu haben, welche sich an den Exemplaren beider Fundorte in gleicher Weise wiederfinden. Zunächst ist die Zahl der Primärstacheln eine viel grössere; weil dieselben ausserdem relatiev stark sind, so erinnern die Thiere etwas an *Clypeaster scutiformis*, doch sind bei dieser viel grösseren Art die Stacheln relatiev länger. Dann zeigen auch die Miliarstacheln ein abweichendes Verhalten; ihre Rippen sind dick, etwa 9 μ. breit, sie erweitern sich nach oben fast allmählich und die Endkrone ist überhaupt von geringer Breite, am oberen Rande tragen sie nur wenige (5—8), aber grosse Zähnchen. Dagegen sind diese Rippen bei den erwähnten jungen Exemplaren von *L. Lesueuri* etwa 3 μ. breit, die Erweiterung findet plötzlich statt und es findet sich durchwegs eine bedeutendere Anzahl von Zähnchen.

---

1) FARQUHAR. Echinoderm-Fauna of New-Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. W. XXIII. p. 302.
2) PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburg. Mus. Verh. naturw. Verein. Hamburg. N. F. V. 1880. p. 60.
3) DÖDERLEIN. Seeigel von Japan u. d. Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. 1885.

Dann ist auch die ganze Schale höher als bei letzteren. Das grösste Exemplar (Stat. 109) ist 17 mm. lang, 14 mm. breit, 3 mm. hoch; es ist weisslich. Die von Stat. 99 sind 12 mm. lang und von gelblicher Farbe.

Schale oval, ziemlich dick, Rand nur wenig angeschwollen. Primärwarzen relatiev gross und zahlreich, am Rande noch etwas dichter gelagert. Secundärwarzen nicht besonders zahlreich. An der ganzen Oralseite fallen die Glaswarzen leicht auf, namentlich aber wieder am Rande. Die Petala sind ziemlich breit, die lateralen sind die kürzesten. Die Porenpaare sind zahlreich, einander genähert, in den hinteren Petalen finden sich deren ca. 16 bei einem Exemplare von 12 mm.

Das Apicalfeld trägt vier grosse, runde oder etwas ovale Genitalporen.

Das Mundfeld ist abgerundet fünfeckig, das Analfeld queroval, an den seitlichen Ecken etwas spitz, mit zahlreichen Stachelchen besetzt.

Ambulacralfurchen sind kaum angedeutet.

Im Inneren findet sich nur eine concentrische Wand, ohne weitere nach innen vorspringende Leisten.

Die Primärstacheln sind 400—600 μ. lang, vor dem Ende etwas erweitert, nur hin und wieder mit einem Zähnchen, relatiev stark, ohne Spitze; sie sind ca. 1,5 mal so lang wie die Secundärstacheln; letztere sind 240—450 μ. lang, am Ende gerade abgestutzt. Die Rippen erweitern sich nach oben hin ziemlich allmählich, meistens aber weniger als in dem abgebildeten Fall, aber doch immer weniger als bei *L. decagonale*; am oberen Rande tragen sie nur spärliche, aber grosse Zähne, meistens etwa 5. Die radiären Rippen der Krone sind meistens schmal höckerartig, mit oder ohne einen Einschnitt.

Ich beobachtete gewöhnliche ophicephale Pedicellarien desgleichen die sehr kleinen breitklappigen tridentaten, wieder mit grossen Zähnchen am Rande.

8. *Laganum orbiculare* Leske. Taf. VI, Fig. 69, 73—75. Taf. XVIII, Fig. 335—339.

LESKE. Additamenta ad J. TH. KLEIN. Nat. Dispos. Echinod. 1778. p. 144.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 521.
BELL. „Penguin"-Echinoidea. Proc. Zool. Soc. London. 1894. p. 412.

Stat. 33.	Bai von Pidjot, Lombok.	22 Meter.	Schlamm, Korallen und Korallensand.	1 Ex.
Stat. 53.	Nangamessi, Sumba.	Bis 36 Meter.	Korallensand, Schlamm.	2 Ex.
Stat. 71.	Makassar.	27—32 Meter.	Schlamm, Sand, Korallen.	1 Ex.
Stat. 133.	Lirung, Salibabu.	40 Meter.	Schlamm und harter Sand.	8 Ex.
Stat. 162.	In der Nähe von Salawatti.	18 Meter.	Sand mit Lehm und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 193.	Sanana-Bai, Ost-Küste von Sula Besi.	22 Meter.	Schlamm.	21 Ex.
Saleyer.		10—38 Meter.	Schlamm und Sand.	14 Ex.
Stat. ?				4 Ex.

Obgleich AGASSIZ in dem „Revision" diese Art noch anführt, so spricht er doch gleichzeitig die Ansicht aus, dass es sich hier wohl um jugendliche Exemplare von *Peronella decagonalis* handle und nur Uebergänge derzeit in den Sammlungen fehlten. Auch spätere Autoren, so z.B. BELL, haben sich in derselben Weise ausgelassen und die Art mit *P. decagonalis* vereinigen zu müssen gemeint. Doch dürfte dies nach dem vorliegenden Material nicht richtig sein. Es finden

sich darunter mehrere Exemplare, welche ganz auffällig dem *Laganum orbiculare* entsprechen, wie dasselbe in der „Monographie des Scutelles" abgebildet wird (daselbst Taf. 22, Fig. 16—20), und zwar sosehr, dass ich sie als mit diesem identisch betrachte, trotzdem daselbst über einige Merkmale, die mir nach meinen jetzigen Untersuchungen von Wichtigkeit erscheinen, keine Angaben gemacht sind.

Weil die Art offenbar oft unrichtig gedeutet wurde, möge hier zunächst eine kurze Neubeschreibung nach meiner Auffassung folgen.

Die Schale ist etwas oval, nur wenig länger als breit, bisweilen einigermaassen fünfeckig, mit abgerundeten Ecken. Das grösste Exemplar ist 23 mm. lang und 21 mm. breit. Die Apicalseite ist nach dem Centrum hin etwas kegelförmig erhaben. Der Schalenrand ist deutlich angeschwollen. Die Ambulacralblätter sind ziemlich breit und lang, am Ende geschlossen; die Porenzonen sind wenigstens bei den grösseren Exemplaren breit, die Poren jeder Reihe einander stark genähert; ein Exemplar von 23 cm. zeigt in den hinteren Ambulacren ca. 26 Porenpaare. Die Poren eines Paares sind durch eine Furche verbunden und zwischen diesen Furchen stehen Leistchen, welche je eine Reihe von meistens dicht gelagerten Miliarwärzchen tragen.

Die Primärtuberkel sind an der Apicalseite nicht besonders zahlreich, an dem verdickten Randsaume stehen sie aber viel dichter gedrängt. Oefters finden sich an demselben auch sehr auffällige, grosse, glasige Warzen, bei einigen Exemplaren fand ich dieselben jedoch viel winziger, sodass hier kein specifisches Merkmal vorzuliegen scheint. An anderen Körperstellen treten sie jedenfalls nie in solcher Grösse auf.

Am Apicalfelde finden sich 4 grosse Genitalporen.

Die Oralseite ist deutlich concav; das Mundfeld abgerundet fünfeckig, fast rund, bedeutend grösser als das Analfeld. Letzteres ist etwas breiter als lang, ohne scharfe Ecken, bisweilen auch sehr abgerundet viereckig, immer aber klein. Stachelchen tragen die Plättchen des Analfeldes nicht. Es liegt dem Schalenrande nahe, etwa um die Länge seines Diameters davon entfernt [1]). Die Ambulacralfurchen rings um den Mund sind wenig auffällig, nicht vertieft.

Die Verbindungswände im Inneren der Schale sind nur wenig ausgebildet; es findet sich nur eine concentrische Wand, welche kurze radienartige Vorsprünge nach innen schiebt. Im Ganzen erstrecken sich diese nicht über etwa 3 mm. Entfernung vom Schalenrande.

Die Primärstacheln der aboralen Seite sind ziemlich lang (650—800 μ.), 2 bis 3 mal so lang wie die Secundärstacheln, von gleichmässiger Dicke, am Ende mit deutlicher weisser Spitze. Ihre Längsrippen sind glatt oder nur unbedeutend anliegend gezähnelt.

Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 335—337) sind daselbst etwa 260—400 μ. lang, oben schief abgestutz. Die Rippen erweitern sich am Ende plötzlich und tragen am oberen Rande zahlreiche feine Zähnchen. Die radiären Platten der Krone stehen noch alle wirklich radiär, sind aber ungleich gross und am Rande ebenfalls mit zahlreichen Zähnchen versehen.

Am verdickten Rande sind die Stacheln von derselben Bildung, die Primärstacheln

1) Nach LESKE's Abbildung wäre dasselbe weiter vom Rande entfernt. Im Anschluss daran giebt auch AL. AGASSIZ an, dass das Analfeld ca. dreimal die Länge seines Durchmessers vom Rande entfernt liegt. Bei den mir vorliegenden Exemplaren ist dies nicht der Fall, ebensowenig wie bei dem in der „Monographie des Scutelles" abgebildeten Exemplar.

ca. 800 μ., die Secundärstacheln 200—220 μ. lang. Bei dem Exemplare von Sumba sind die Stacheln relatiev kurz, indem an der Dorsalseite die Primärstacheln nur 390—450 μ., die Secundärstacheln 130 μ. lang sind.

Von Pedicellarien fand ich die kleinen, breitklappigen tridentaten mit grossen Zähnen am Rande; dann mehrere ophicephale, wie bei den anderen *Laganum*-Arten; dazu aber auch die grossen tridentaten mit schmalen Klappen, wie sie auch von *L. decagonale* erwähnt sind. Sie haben dieselbe Gestalt wie dort, die Klappe ist relatiev etwas breiter, am oberen Rande grob gezähnelt. Eine dritte Form zeigt Klappen, wie die in Fig. 338, Taf. XVIII abgebildete; sie sind ca. 150 μ. lang, haben lange Stiele und ziemlich kurze Hälse. Ferner fand ich eine von 90 μ. Köpfchenlänge, welche der in Fig. 322, 323 abgebildeten ähnlich sieht, das Endblatt ist aber relatiev breiter.

Bei einem sehr kleinen Exemplare von Saleyer, von 6 mm. Durchmesser, sind die Primärstacheln der Dorsalseite 390 μ., die Secundärstacheln ca. 150 μ. lang.

Alle Exemplare von Stat. 193 zeichnen sich durch dunklere, graubraune Farbe aus, sonst sind die Exemplare gelblich-weiss.

Vier sehr kleine Exemplare von Stat. 321 dürften auch zu dieser Art gehören. Die Primärstacheln sind ca. 600 μ. lang mit deutlicher Spitze, die Miliarstacheln ca. 130—140 μ., letztere sind aber denen von *L. orbiculare* gleich, sodass die Exemplare jedenfalls keine junge *L. decagonale* sind, wofür man sie wegen der relatiev langen Primärstacheln zu halten geneigt wäre. Einige gleich kleine Schalen von den Statt. 114 und 116, ebenfalls ohne Genitalporen, könnten auch wohl dieselbe Art sein; sicher lässt sich das aber nicht sagen.

Vielleicht gehören auch die von PFEFFER [1]) unter dem Namen *Peronella Ludwigi* aufgeführten Exemplare dieser Art an. Namentlich das Exemplar von Stat. 313, welches ein etwas vorgezogenes Hinterende hat, nähert sich seiner Figur sehr. Doch habe ich in den Porenzonen keine Primärwarzen beobachtet. Auch seine *P. elegans* stimmt mit anderen, mehr fünfeckigen Exemplaren von *Laganum orbiculare* so ziemlich überein; das Analfeld liegt aber bei ersterer 2,5 mal die Länge seines Diameters vom Hinterrande der Schale entfernt, während es bei meinen Exemplaren demselben stärker genähert ist. Doch weichen auch die Exemplare von *Laganum decagonale* in dieser Hinsicht unter einander ab.

Auch BEDFORD [2]) stiess auf Formen, welche wohl hieher gehören. Indem dieselben einige Merkmale mit *L. depressum*, andere mit *L. decagonale* gemeinsam haben, meinte er, es könnten wohl Hybride sein. Mit dieser Annahme, für welche ohne Experimente keine Argumente anzuführen sind, ist m. Er. wenig gewonnen und ich möchte mich derselben gegenüber in diesem Falle überhaupt ablehnend verhalten. Seine Exemplare scheinen mir, wenigstens zum Theil, zu *L. orbiculare* zu gehören, obgleich die Angabe „in the smaller specimens the actinostome and anus are exceptionally large", auch auf *L. anale* schliessen liesse. Ohne nähere Untersuchung der Exemplare lässt sich hierüber aber kaum Sicheres sagen.

---

1) PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburg. Mus. Verh. naturw. Verein. Hamburg. N. F. V. 1881. p. 61, 63.

2) BEDFORD. Echinoderms von Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 285.

Seinerzeit hat BELL [1]) sich der Meinung AGASSIZ' angeschlossen, dass *L. orbiculare* nur als ein junges *L. decagonale* aufzufassen ist. Ein für diese Ansicht als Stütze dienendes Exemplar wird daselbst auch von ihm abgebildet. Es ist von ovaler Gestalt und hat 5 Genitalporen, welche kaum durch besondere Grösse hervorragen. Mit unserem *L. orbiculare* stimmt es gar nicht; vielleicht ist es ein Exemplar von *Laganum solidum*, von welchem mir nur Schalen vorlagen.

9. *Laganum anale* n. sp. Taf. VI, Fig. 71, 72. Taf. XVIII, Fig. 340—343.

Stat. 153. 0° 3'.8 N., 130° 24'.3 O.	141 Meter.	Sand mit Muschelschalen.	5 Ex.
Stat. 260. 5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	12 Ex.
Stat. 305. Solorstrasse.	113 Meter.	Steiniger Boden.	1 Ex.

Schale oval, wenig länger als breit, bisweilen hinter der Mitte etwas erweitert (daselbst dann z.B. 15 mm. breit bei 16 mm. Schalenlänge). Apicalseite etwas kegelförmig (Taf. XVIII, Fig. 340), dicht mit Secundärtuberkeln besetzt, die Primärtuberkel klein und wenig auffällig. Der Rand der Schale ist wenig oder fast nicht verdickt und zeigt zahlreiche glasartige Wärzchen. Hier sind auch die Primärtuberkel am grössten.

Die Petala sind lanzettförmig, die Porenpaare nicht zahlreich, es finden sich etwa 12 in den hinteren Ambulacren des grössten, 17 mm. langen Exemplars. Die Porenzonen sind schmal, die Entfernung zweier Poren in meridianer Richtung wenig kleiner, höchstens halb so klein wie die von der nächstliegenden Pore der benachbarten Reihe. Die Poren eines Paares sind nicht durch Furchen verbunden und sehr schief und unregelmässig verlaufen Reihen von Secundärtuberkelchen über die Porenzonen. Medianwärts von den Poren der inneren Reihen fallen dagegen seichte, quer verlaufende Furchen auf, welche aber die Medianlinie des bezüglichen Ambulacrums nicht erreichen. Auch innerhalb der Ambulacralblätter sind die Primärwarzen spärlich. Am Apicalfeld finden sich 4 grosse, ovale Genitalporen.

Das Mundfeld ist sehr abgerundet fünfeckig. Charakteristisch ist das grosse, längliche Analfeld. Dasselbe ist abgerundet viereckig, bald vorn, bald hinten etwas breiter und öfters länger als das Mundfeld. In der oberen Hälfte findet sich, also ganz excentrisch, der Anus; das Feld wird von zahlreichen, nicht besonders grossen Plättchen überdeckt, welche aber keine Stachelchen tragen.

Vom hinteren Rande des Mundfeldes an ist die Schale gewöhnlich über eine kurze Strecke etwas vertieft. Ambulacralfurchen fallen kaum auf. Das innere Balkensystem ist schwach entwickelt. Concentrische Verbindungswände giebt es nur eine; von dieser gehen kurze radiäre Plättchen aus, welche sich nicht weiter als 3 mm. vom Schalenrande erstrecken.

Die Primärstacheln der Apicalseite sind kurz, noch nicht 2 mal solang wie die Secundärstacheln, unter dem Ende nicht oder etwas kolbenartig erweitert; am Ende tragen sie eine deutliche, oft aber kurze Spitze und sind ca. 320—390 μ. lang. Ihre Längsrippen sind nicht oder fast nicht gezähnelt.

Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 341) sind daselbst ca. 230 μ. lang, am Ende gerade abgestutzt. Die 6 Rippen erweitern sich ziemlich plötzlich und tragen am oberen Rande mehrere

1) BELL, „Penguin"-Echinoidea. Proc. Zool. Soc. London. 1894. p. 412. Taf. XXVI, Fig. 4, 5.

(wenigstens 7, meistens mehr) Zähnchen; die radiären Kronenplatten sind ziemlich breit, entweder gezähnelt oder nicht.

An der Oralseite zeigen die Primärstacheln eine weisse Spitze; die Secundärstacheln haben daselbst am oberen Rande der Rippen 6—8 Zähne und diese Rippen erweitern sich ziemlich plötzlich. Die Primärstacheln des Schalenrandes sind ca. 650—700 μ. lang, mit deutlicher weisser Spitze, die Secundärstacheln daselbst 260 μ.

Von Pedicellarien beobachtete ich u. A. tridentate, mit Köpfchen von 150 μ. welche den oben beschriebenen gleich grossen von *L. orbiculare* ähnlich sind. Sie zeigen aber bedeutend stärkere Zähne am Rande (Taf. XVIII, Fig. 342). Auch ophicephale sind vorhanden; sie zeigen keine besonderen Merkmale.

Einige sehr kleine, nur 5—6 mm. lange Exemplare von Stat. 260 zeigen noch keine Genitalporen, das Analfeld ist schon relatiev gross, weniger verlängert als bei den grösseren, hinten etwas breiter, der Anus liegt, wie bei letzteren, excentrisch in der vorderen Hälfte.

Von verwandten *Laganum*-Arten aus benachbarten Gebieten mögen hier noch folgende angeführt sein. Eine genauere Untersuchung derselben, auch auf die Beschaffenheit der Stacheln, wäre sehr erwünscht.

Laganum fudsiyama Döderlein [1]) hat das konische Profil mit mehreren der oben erwähnten Arten gemeinsam. Der Umriss ist fast kreisrund, die Rosettenblätter sind kurz, die Porenzonen sehr auffällig schmal, die Ambulacralfurchen erstrecken sich fast bis zum Rand. Die Primärwarzen sind relatiev gross. Das grösste, dem Autor vorliegende Exemplar war 42 mm. lang.

„*Peronella*" *pellucida* Döderlein [2]) mit kurzen Ambulacralblättern, welche nur $^1/_3$ eines Radius in Anspruch nehmen, der Peripherie nahe gerücktem Afterfeld und sehr schwachen Ambulacralfurchen steht dem *L. decagonale* nahe, hat aber nur 4 Genitalporen.

Laganum fragile Mazz. [3]) ist eine nur eine geringe Grösse erreichende Art aus dem Rothen Meere. Das grösste Exemplar war 26 mm. lang; der Umriss ist oval und es sind 5 Genitalporen vorhanden. Ueber die Stacheln ist nichts bekannt.

Es bedarf diese ganze Gruppe noch einer gründlicher Revision, auch auf die Frage, in wie weit die Arten sich in verschiedene Gattungen gruppiren lassen. Bekanntlich hat Gray derzeit die Untergattung *Peronella* für *Laganum Peronii*, wegen der ausserhalb des Apicalfeldes gerückten Genitalporen, errichtet; Al. Agassiz acceptirte diesen Namen als Gattungsnamen für diejenigen Arten, welche weit nach innen vorspringende, verzweigte Radiärwände aufweisen. Sie enthält in „Revision of Echini" *Per. decagonalis*, *rostrata*, *Peronii* und *orbicularis*, während als *Laganum*-Arten *L. Bonani*, *depressum* und *Putnami* aufgeführt werden. In späterer Zeit hat besonders Bell darauf hingewiesen, dass bei vielen Exemplaren von *Peronella* diese Wände sich gar nicht so weit nach innen fortsetzen und dass also diese beiden Gattungen durchaus nicht scharf von einander trennbar sind, weshalb er sich veranlasst sah, *Peronella* ganz fallen zu lassen. Andere, welche dem nicht beistimmen konnten, führten die verschiedene Zahl der

1) Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. 51 Jhg. I. 1885. p. 104.
2) Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. 51 Jhg. Bd. I. 1885. p. 104.
3) Mazzetti. Gli Echinidi del Mar Rosso. Mem. r. Ac. di Sc. Modena. (2). X. 1894. p. 217.

Genitalporen als unterscheidende Merkmale auf; *Laganum* sollte deren 5, *Peronella* 4 besitzen. Auch in dieser Hinsicht sind aber Ausnahmen vorgeführt worden. So hat noch unlängst BEDFORD in seiner Arbeit über Echiniden von Singapore und Malacca mitgetheilt, dass unter seinen Exemplaren von *Peronella decagonalis* mehrere 5 Genitalporen besitzen, während er bei *Laganum depressum* gewöhnlich deren 5 vorhanden fand. Es ist aber sehr die Frage, ob alle die erwähnten Exemplare von *P. decagonalis* wohl zu derselben Art gehören. Dass AGASSIZ unter letzterem Namen sicher verschiedene Arten zusammenfasste, darauf wurde oben schon hingewiesen. Mir scheint jedenfalls die Anzahl der Genitalporen noch am ehesten zur generischen Trennung in Betracht zu kommen, obgleich in vereinzelten Fällen die 5e Genitalpore bei Arten, welche gewöhnlich deren 4 besitzen, noch wieder als individuelle Variation vorhanden sein mag. In der relatieven Entwicklung der Verbindungswände lässt sich jedenfalls keine scharfe Grenze ziehen. Eine Durcharbeitung möglichst vieler Arten dürfte aber jedem Versuch zur Untervertheilung vorab gehen müssen.

— —

3. Clypeastridae.

Clypeaster Lamarck.

1. *Clypeaster scutiformis* Lamarck. Taf. XVIII, Fig. 344—351.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 14.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 512.
PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburg. Museums. Verh. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 58.
DE LORIOL. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N⁰. 8. p. 37 (*Cl. reticulatus* Leske), wo auch die neuere Literatur.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes. Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXI. p. 555.
VON MARTENS. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde, Berlin. 1889. N⁰. 9. p. 184.

Banda.	10—40 Meter.		6 Ex.
Stat. 225. Lucipara-Inseln.		Riff.	1 Ex.
Stat. 43. Sarassa.	Bis 36 Meter.	Korallen.	1 Ex.
Stat. 301. 10° 38′ S., 123° 25′.2 O.	22 Meter.	Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.
Süd-Insel bei Saleyer.		Riff.	1 Ex.

Die meisten Exemplare sind etwa 30 mm. lang, 22 mm. breit und von typischem Bau. Nur eines der Exemplare von Banda, eine zerbrochene Schale ist bedeutend grösser, 52 mm. lang und 44 mm. breit, das Ende der Petalen 9 mm. vom Rande entfernt; ihre grösste Breite beträgt gleichfalls 9 mm. Die Oralseite ist hier weniger concav als bei den übrigen, sodass mir ihre Zugehörigkeit zu dieser Art nicht ganz sicher ist. Die Länge der Petalen verhält sich in der Regel wie 9 : 7 : 8, bei dem von Stat. 301 ist das vordere Ambulacrum fast gleich lang, wie die hinteren.

Die Primärstacheln der aboralen Seite sind ca. 1 mm. lang, über ihre ganze Länge gleichbreit, am Ende stumpf, ohne weisse Spitze, gerade, die Längsrippen meistens glatt oder fast

glatt, bisweilen mit einigen anliegenden Zähnchen. Die Miliarstacheln (Taf. XVIII, Fig. 344, 345) sind 400—520 μ. lang, nach dem Ende hin etwas erweitert, die Rippen mit schuppenförmigen Zähnchen besetzt, welche am oberen Rande meistens nur schwach gezähnelt sind; die obere Ansicht der Endkrone findet sich in Fig. 345, Taf. XVIII, gleichzeitig als Beispiel des *Clypeaster*-Verhältnisses, den Laganen gegenüber, dargestellt. Ein kleineres Exemplar von 22 mm. zeigte Primärstacheln von 800 μ., auch mit glatter Oberfläche, und Miliarstacheln von ca. 350 μ.

Die Kalkringe in den Saugfüsschen (Taf. XVIII, Fig. 350, 351) sind relatiev breit, sie zeigen 2 Kreise von Löchern, von welchen die der äusseren Reihe jedoch sehr klein sind und ebensoviele von Randfortsätzen, von welchen die des proximalen Kreises kurz und am Ende kugelig erweitert sind.

Von Pedicellarien beobachtete ich zunächst ophicephale von ca. 170 μ. Köpfchenlänge. Diese zeigen in dieser Gattung einen sehr eigenthümlichen Bau; die Klappen sind am Ende stark erweitert und tragen daselbst 2 Querreihen von Zähnchen, welche am Seitenrande in einander übergehen; die untere gehört offenbar dem Oberrande der hier sehr langen Apophyse an [1]). Dazu tritt noch in der Mitte der Klappe eine Querleiste auf, welche ebenfalls mit Zähnchen besetzt ist. Die drei Klappen zeigen in dieser Hinsicht denselben Bau, alle 3 sind mit einem Bogen versehen, der untere Bogen ist aber grösser, schuppenförmig und hat nur ein kleines Loch. Die Abbildung einer ebensolchen Pedicellarie von *Cl. rosaceus* (Taf. XVIII. Fig. 352) trifft auch fast für die vorliegende Art zu, nur sind die Zähnchen bei letzterer öfters zahlreicher. Der Stiel ist bei beiden ganz porös, das schüsselförmig erweiterte obere Ende trägt unmittelbar das Köpfchen. Dann finden sich kleine, tridentate (Köpfchen ca. 75 μ. lang), mit kurzen, breiten, am Rande mit grossen Zähnen besetzten Klappen. Ferner fand ich noch eine eigenthümliche Form, nämlich tridentate, welche trotzdem Bogen besassen (Taf. XVIII, Fig. 346—348). Die Klappen derselben sind 180—325 μ. lang, sie erweitern sich nach oben etwas und ihr Rand ist am Ende scharf gezähnelt; die Apophyse ist sehr kurz. Eigenthümlich ist an diesen Klappen die Entwicklung von Bogen, welche denen der ophicephalen Pedicellarien ähnlich sind und auch dieselbe Lage haben; sie liegen fast horizontal, sodass sie in ihrer ganzen Ausdehnung nur bei unterer Ansicht der Klappen zu beobachten sind. An den kleineren Pedicellarien dieser Sorte sind sie relatiev weniger ausgebildet als an den grösseren. Obgleich sie mir bei dieser Art besonders auffielen, so dürften ebensolche Bogen auch bei anderen Clypeastroiden, obgleich in geringerer Entwicklung vorhanden sein.

Was den Name *scutiformis* anlangt, so halte ich es nicht für erwünscht, diesen mit DE LORIOL wieder durch *reticulatus* Leske zu ersetzen, zunächst weil derselbe sich durch längeren Gebrauch eingebürgert hat, dann auch besonders weil nach LOVÉN *Cl. (Echinanthus) rosaceus* Lamk. wieder in *Cl. reticulatus* L. umgetauft werden soll. Obgleich sich nun letzterer vielleicht in eine andere Gattung unterbringen lässt, dürfte doch die Wiedereinführung eines zweiten *reticulatus* doch nur zur Vergrösserung der nomenclatorischen Verwirrungen bei diesen Formen beitragen.

1) Aehnliche, aber mit besonderen Bogen, finden sich nach Taf. XI *f*, Fig. 6—9 in AGASSIZ, Revision of the Echini, bei *Echinanthus reticulatus* L. (= *rosaceus* Lamk.).

2. *Clypeaster rosaceus* L. (= *humilis* Leske). Taf. XVIII, Fig. 352—353.

LINNÉ. Syst. nat. ed. 10. p. 665.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 510.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 119.
TENISON WOODS. On the habits of some Australian Echini. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. IV. p. 203.
PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburg. Museums. Verh. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 58.
DUNCAN. On the perignathic Girdle of Echinoidea. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. 19. p. 205.
BELL. Rep. Zool. Coll. „Alert". London. 1884. p. 122.
BELL. Echinoderms from Tuticorin, Madras. Proc. Zool. Soc. London. 1888. p. 384.
LOVÉN. The Linnean species of Echinoidea. Bih. K. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII. 4. p. 173.
RAMSAY. Echinoderms of the Australian Museum. 1885. p. 51.
ANDERSON. On some Indian Echinoidea. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LXIII. 1894. p. 188.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 72.

Banda.	10—40 Meter.		9 Ex.
Stat. 51. Molo-Strasse.	69—91 Meter.	Sand.	1 Ex.
Stat. 64. Tanah Djampeah.	32 Meter.	Korallen, Korallensand.	2 Ex.
Stat. 104. Sulu.	14 Meter.	Sand.	1 Ex.
Stat. 302. 10° 27'.9 S., 123° 28'.7 O.	216 Meter.	Sand und Korallensand.	1 Ex.
Stat. 305. Solor-Strasse.	113 Meter.	Steiniger Boden.	1 Ex.

Mehrere Exemplare sind noch sehr jung (9—15 mm. lang) namentlich die von Stat. 51, 104, 305 und auch einige von Banda. Das grösste der erbeuteten Exemplare ist 39 mm. lang und 32 mm. breit. Alle sind gelblichbraun, bei einigen sind an der Oralseite die Ambulacren dunkel gefärbt, sodass daselbst ein fünfstrahliger dunkler Stern auf dem helleren Untergrunde auftritt. Bei anderen zeigen sich am Rande der Apicalseite etwa 10 dunklere Flecken. Von den Ambulacralblättern ist das vordere das längste, dann folgen die hinteren, während das mittlere Paar das kürzeste ist; die Maasse verhalten sich etwa wie 9 : 8 : 7. Bisweilen aber findet sich zwischen den mittleren und den hinteren Petalen fast kein Unterschied. Mehrere Exemplare, namentlich unter den kleineren, haben eine stark concave Unterseite, sind dann aber noch durch den nicht angeschwollenen Rand von *Cl. scutiformis* zu unterscheiden.

Der Umriss der Schale ist bald mehr fünfeckig, bald fast oval (Stat. 302), immer aber länger als breit.

Die Primärstacheln sind ca. 520 μ. lang, gleichmässig dick, am Ende stumpf, ohne solide weisse Spitze, gerade, die Längsrippen, oft mit Ausnahme des Endes, anliegend gezähnelt.

Die Miliarstacheln sind 325—350 μ. lang, also kürzer als bei *Cl. scutiformis*, sonst denselben sehr ähnlich.

Bei dem Exemplar von Stat. 302 sind die Stacheln relatiev etwas länger, die Primärstacheln 650 μ., die Miliarstacheln ca. 410 μ.; erstere zeigen am Ende sogar eine kurze solide Spitze; die Längsrippen sind deutlich gezähnelt, sodass es sich darin der vorliegenden Art anschliesst, welcher es sich auch sonst ganz gut zurechnen lässt.

Die kleinen Exemplare von Banda verhalten sich in den Stacheln ganz normal, auch die

sehr kleinen von eben 9 mm. Länge, welche durch ihre concave Unterseite an *Cl. scutiformis* erinnern; sie haben Primärstacheln von 520 μ., welche deutlich gezähnelt sind.

Auch hier fand ich ophicephale Pedicellarien, von demselben Bau wie bei der vorigen Art; die Köpfchen sind ca. 135 μ. lang (Taf. XVIII, Fig. 352).

Auch kleine, breitklappige tridentate mit Köpfchen von ca. 60 μ. Länge kommen vor, ganz wie sie bei der folgenden Art abgebildet werden.

Die Kalkringe in den Füsschen (Taf. XVIII, Fig. 353) sind bei dieser Art etwas schmäler als bei der vorigen, meistens mit nur einer Reihe von Löchern, bisweilen mit einigen kleinen, einem zweiten Kreise angehörigen. Es sind wieder 2 Kreise von Fortsätzen am Rande vorhanden, welche meistens am Ende etwas verdickt und überhaupt kurz sind.

3. *Clypeaster rarispinus* de Meijere. Taf. VI, Fig. 55, 56. Taf. XVIII, Fig. 354—361. Taf. XIX, Fig. 362.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 7.

Stat. 1.	7° 27'.5 S., 113° 8'.5 O.	37 Meter.	Grauer Schlamm.	2 Ex.
Stat. 2.	7° 25' S., 113° 16' O.	56 Meter.	Grauer Schlamm.	3 Ex.
Stat. 51.	Molo-Strasse.	60—91 Meter.	Sand.	12 Ex.
Stat. 53.	Nangamessi, Sumba.	Bis 36 Meter.	Korallensand.	1 Ex.

Schale dünn, deutlich fünfeckig (Taf. VI, Fig. 55, 56; Taf. XVIII, Fig. 354), zwischen den gerundeten Ecken eingebuchtet; im hinteren Interradius springt der mittlere Theil, welcher auch das Analfeld enthält, etwas vor, sodass sich jederseits desselben eine seichte Einbuchtung findet. Die Schale ist fast ebenso lang wie breit; die grösste Breite findet sich in der Region der mittleren Ambulacren. Der Rand ist über eine Breite von etwa 4 mm. etwas angeschwollen, bisweilen aber kaum merkbar. Der mittlere Theil der Apicalseite springt stark kegelförmig vor, diese Erhebung erstreckt sich fast bis an die Spitze der Petala.

Die Oralseite ist flach oder etwas concav; die Ambulacralfurchen sind tief und fast immer bis zum Rande zu verfolgen, öfters setzen sie sich sogar über eine kurze Strecke auf die Apicalseite fort.

Das Buccalfeld liegt im Centrum der Oralseite und ist klein, kreisrund. An derselben Seite findet sich nahe dem Rande, weniger davon entfernt als seine Länge beträgt, das Analfeld. Dasselbe ist nur wenig breiter als lang, etwas kleiner als das Buccalfeld.

Am central gelegenen Apicalfelde finden sich 5 kleine Genitalporen; die Ocellarporen sind sehr winzig und nicht immer erkennbar.

Die Primärtuberkel sind an beiden Körperseiten gleich gross, weit aus einander stehend, nicht aber bei allen Exemplaren gleich spärlich. So finden sich deren an den mittleren Interambulacralplatten der Apicalseite bei einem Exemplare 7—10, bei einem anderen 12—15, bei dem grössten Exemplare, von 60 mm., bis 20, während in den Ambulacren deren 12—30 vorhanden sind. Am Rande sind dieselben einander etwas näher gerückt. Auch die Mittelzone der Petalen enthält deren mehrere in unregelmässiger Anordnung und bisweilen kommen welche auch in den Porenzonen vor.

An der Oralseite stehen dieselben etwas dichter gedrängt, namentlich wieder am Rande. Die zwischen den Primärtuberkeln vorkommenden Miliartuberkel sind zahlreich, sie berühren jedoch einander nicht. Zu beiden Seiten der Ambulacralfurchen sind die Primärtuberkel kleiner und die Miliartuberkeln dicht gedrängt.

Die Petalen sind lancettförmig, entweder in oder etwas über der Mitte am breitesten, die äusseren Poren etwas grösser als die inneren und in die Quere gezogen. Die Leistchen zwischen den Porenpaaren enthalten je eine Reihe von 6—8 Miliartuberkelchen, bisweilen aber auch Primärwarzen; in letzterem Falle ist die Umgebung derselben öfters etwas monströs gebildet; es finden sich z.B. die beiden benachbarten Poren einander sehr nahe gerückt oder die Porenpaare sind weiter aus einander gerückt.

Die Petala sind am Ende entschieden geschlossen, die mittleren erstrecken sich etwa halbwegs bis zum Schalenrand. In der Länge weichen die verschiedenen Petalen nur wenig von einander ab, nur ist meistens die unpaare durch etwas grössere Länge ausgezeichnet. Innen finden sich in der Schale die charakteristischen Pfeiler der Gattung *Clypeaster*: zunächst (Taf. XVIII, Fig. 355) um das Mundfeld in den Interradien mehrere stärkere; dann kommen solche auch an der Peripherie vor; die zwischenliegende Region hat nur ganz dünne Pfeiler aufzuweisen, wie ebensolche auch zwischen den stärkeren Pfeilern vorhanden sind. Letztere sind abgeplattet, einige *Y*-förmig gegabelt.

Von Auricularfortsätzen finden sich 5 Paare, dieselben sind dreieckig, am oberen Rande eingebuchtet (Taf. XVIII, Fig. 356).

Die zahlreichen Exemplare von Stat. 51 sind meistens 45—58 mm. gross, das vordere Ambulacrum ist bei denselben nur sehr wenig länger als die übrigen. Von allen das grösste ist das Exemplar von Stat. 1, welches 60 mm. lang ist; die Petalen sind hier resp. 16, 14, 15 mm. lang; ihre grösste Breite beträgt $6^1/_2$ mm.; die Interradien sind am Rand 12 mm. breit. Die Höhe beträgt etwa 6 mm.

Die bestachelten Exemplare sind grünlich-gelb; die Primärstacheln (Taf. XVIII, Fig. 357) sehr kurz, an der Dorsalseite ca. 1,6 mm. lang. Dieselben sind gerade, nach oben hin wenig verjüngt, am Ende mit kurzer, weisser Spitze. Die Längsrippen sind ganz glatt. Sie sind 3,5—4 mal solang als die Miliarstacheln.

Diese (Taf. XVIII, Fig. 358) sind ca. 400 μ. lang, sie erweitern sich nach oben hin ziemlich stark; ihre Längsrippen sind mit grossen, schuppenförmigen Zähnen besetzt, deren freier Rand meistens stumpfe Einschnitte trägt. Auch begegnet man noch vereinzelt etwas längeren, ca. 700 μ. langen Stacheln, welche sonst wie die kleineren gebildet sind.

In der Scheibe der Füsschen findet sich ein Kalkring, welcher meistens nur eine Reihe von Löchern und am Aussenrande 2 Reihen kurzer, am Ende verdickter Fortsätze trägt. Zwischen beiden Kreisen findet sich hin und wieder, etwa einem mittleren Kreise angehörig, ganz quer zur Längsaxe des Füsschens, noch ein längerer, spitzer Fortsatz. Die Kalkringe sind relatiev schmäler als bei den vorigen Arten.

Ich beobachtete mehrere kleine, breitklappige Pedicellarien von 60—75 μ. Köpfchenlänge und mit fein gezähneltem Rande. Dann kommen auch grössere tridentate vor. Das Köpfchen derselben ist ca. 400 μ. lang; die Klappen sind schmal, nach oben allmählig erweitert und am

oberen Rande mit Zähnchen besetzt. Sie sind von der Bogen tragenden tridentaten Sorte von *Cl. scutiformis* kaum verschieden; die Bogen sind vorhanden, aber von mässiger Entwicklung.

Ophicephale Pedicellarien sind mir bei obigen Exemplaren nicht vorgekommen.

Auf Stat. 50 wurde ein *Clypeaster* von 23 cm. Länge erbeutet, welcher sich in der Länge und Spärlichkeit der Primärstacheln, in dem Bau der Kalkringe in den Füsschen u. s. w. ganz der vorliegenden Art anschliesst. Derselbe weicht nur durch die ovale, fast nicht fünfeckige Gestalt ab, gehört aber trotzdem doch wohl zu dieser Art. Ich fand an demselben eine ophicephale Pedicellarie, welche denen der obigen *Clypeaster*-Arten ganz ähnlich sah.

Was die Körperform anlangt, scheint *Clypeaster japonicus* Döderlein [1]) der vorliegenden Art nahe zu stehen, da derselbe auch sehr deutlich fünfeckig ist, mit auffallend concaven Seiten. Doch finden sich mehrere Unterschiede. Die Ambulacralfurchen gehen nicht bis zum Rand; das vordere Ambulacrum ist weit offen; oben und unten finden sich gleich viel Tuberkel, welche unten etwas gröber sind. Wären so auffällend wenige vorhanden gewesen als bei *Cl. rarispinus*, so hätte Döderlein dies wohl ohne Zweifel besonders hervorgehoben.

Auch der daselbst beschriebene *Cl. virescens* kommt wegen der verlängerten Körperform (103 × 96 mm.) nicht in Betracht.

Wegen der grossen habituellen Aehnlichkeit mit *Alexandria magnifica* Pfeffer [2]) war ich ein Augenblick der Meinung, dass die vorliegenden Exemplare dieser Art angehörten. Doch ergaben sich sofort mehrere Unterschiede. Sind doch nach Pfeffer bei dieser zunächst die Petalen weit offen, die Ocellarporen sehr gross, die Unterseite viel dichter mit Warzen besetzt und das Analfeld in einem tiefen hinteren Einschnitt gelegen. Darunter scheint mir aber das sich auf die Ocellarporen beziehende Merkmal von geringer Bedeutung zu sein, weil in dieser Hinsicht oft grosse individuelle Verschiedenheiten vorliegen, wie z.B. bei *Echinocyamus pusillus* diese Poren bald gross, bald viel kleiner als die Genitalporen sind. Wichtiger als diese allen erscheint mir aber der innere Bau der Schale, indem hier „in der Mitte der ambulacralen Räume einige vertikale, blattförmige, grosse, radiär zum Mittelpunkt der Schale gestellte Träger vorhanden sind, welche schon in verhältnissmässig geringer Entfernung vom Kieferapparat beginnen". Dadurch erscheint *Alexandria* der Gattung *Arachnoides* verwandt, mit welcher sie auch die zum Schalenrande sich erstreckenden, geraden Ambulacralfurchen gemeinsam hat, welches Verhalten sich aber auch bei mehreren *Clypeaster*-Arten findet. In der Familie der Scutellidae, in welcher, wenigstens bis zu der letzteren Zeit, *Arachnoides* und deswegen auch *Alexandria*, untergebracht werden, sind diese Furchen am Ende verzweigt.

Ausser der Beschreibung des einzigen, von Pfeffer untersuchten Exemplars, dessen Durchmesser 119 mm. betrug, besitzen wir noch weitere Erörterungen über diese Art von der Hand de Loriol's [3]). Letzterem kamen 2 Echiniden aus Neu-Caledonien zu Gesicht, welche er der Art *Alexandria magnifica* Pfeffer zurechnen zu müssen glaubte, trotzdem sie in mehreren Hinsichten von derselben verschieden sind. Das geringere Alter — die Exemplare haben etwa

---

1) Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. Bd. I.

2) Pfeffer. Die Clypeastriden des Hamburg. Mus. Verhand. naturw. Verein. Hamburg. V. 1881. p. 63.

3) de Loriol. Notes pour servir à l'étude des Échinodermes. Mém. Soc. phys. hist. nat. Genève. 1890. Vol. supplém. 1891. N⁰. S. p. 20.

40 mm. Durchmesser — wäre nach diesem Autor wohl daran Schuld. Merkwürdiger Weise finden sich unter diesen Differenzen gerade mehrere Merkmale, wodurch sich auch meine Art von *Alexandria magnifica* trennen lässt. So fand DE LORIOL die Ocellarporen nicht gross, die Petalen nicht weit offen, und von dem Analfelde gibt er Folgendes an: „Le periprocte, au lieu de se trouver au fond d'un sinus, s'ouvre à la face inférieure, tout à fait vers le bord, mais ne l'échancre pas". Es liesse sich fragen, ob diese Exemplare nicht mit den vorliegenden identisch sind. Doch scheint mir dies trotz aller offenbaren Uebereinstimmung nicht wahrscheinlich. Einerseits weil bei denselben die Zahl der Primärtuberkel noch sehr viel geringer sein soll: DE LORIOL fand von denselben eben nicht mehr als 6—7 auf den grössten Platten, andererseits weil DE LORIOL sie der Gattung *Alexandria* zurechnet, wozu auch wohl ihr innerer Bau Veranlassung gegeben haben wird.

Im neu erschienenen „Treatise on Zoology" [1]) von RAY LANKESTER hat GREGORY die Gattungen *Arachnoides* und *Alexandria* von den Scutelliden entfernt und zu den Clypeastriden gestellt, meiner Ansicht nach aus ganz zutreffenden Gründen.

Arachnoides L. Agassiz.

1. *Arachnoides placenta* L. Taf. XIX, Fig. 363—365.

LINNÉ. Syst. Nat. ed. 10. 1758. p. 666.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 530.
TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 172.
TENISON WOODS. On some New Australian Echini. Ibid. IV. 1880. p. 290.
TENISON WOODS. On the habits of the Australian Echini. Ibid. Vol. V. p. 203.
PFEFFER. Die Clypeastriden des Hamburg. Museums. Verhandl. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 66.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. 1885. p. 52.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 294.
DUNCAN u. SLADEN. Report on the Echinoidea of the Mergui-Archipelago. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XXI. p. 318.
BELL. Report on a collection of Echinodermata from Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. IX. p. 583.
BELL. „Penguin"-Echinoidea. Proc. Zool. Soc. London. 1894. p. 412.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 72.
FARQUHAR. Notes on New Zealand Echinoderms. Transact. New Zealand Instit. Vol. 27. p. 197.
FARQUHAR. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. XXIII. 1898. p. 321.
DE LORIOL. Échinodermes de la Baie d'Amboine. Revue Suisse de Zoologie. 1893. p. 376. Daselbst auch spätere Literatur.
PFEFFER. Echinodermen von Ternate (gesamm. v. KÜKENTHAL). Abh. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXV. p. 83.
DÖDERLEIN. Bericht über die v. SEMON gesamm. Echinoidea. SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).
BELL. WILLEY's Zoolog. Results. Part. II. Echin. p. 136.

1) Part. III. 1900. The Echinodermata. p. 318.

Ambon.	3 Ex.
Stat. 131. Beo (Karakelang).	13 Meter. 6 Ex.
Stat. 144. Salomakië.	45 Meter. 1 Ex.
Stat. 169. Atjatuning (Westküste v. Neu-Guinea).	57 Meter. 4 Ex.

Die Exemplare sind 38—60 mm. lang, also alle kleiner als das von Agassiz als Maximum angegebene Maass (72 mm.). An der aboralen Seite giebt es grössere Stacheln von ca. 1 mm. und kleinere von 320—390 μ. Beide Sorten sind im Ganzen ähnlich gebildet; sie sind am Ende etwas gebogen und daselbst kolbenartig erweitert. Die Längsrippen sind gezähnelt, bei den grösseren aber nicht bis zur Spitze; dagegen erstrecken sich die Zähnchen, namentlich auf den kleinsten Stacheln bis dorthin.

In den Füsschen findet sich von Kalkgebilden nur ein ganz einfacher Kalkring an der Basis der Endscheibe. Derselbe ist ganz solid, aussen mit einer Reihe von Höckern besetzt.

Von Pedicellarien finden sich sehr kleine tridentate mit langen Hälsen. Ihre Köpfchen sind ca. 50 μ. lang, die Klappen breit-oval mit gezahntem Rande; am oberen Ende der Apophyse sind sie bedeutend verschmälert.

---

4. Scutellidae.

Echinodiscus L. Agassiz.

1. *Echinodiscus auritus* Leske. Taf. XIX, Fig. 366—368.

Leske. Additam. ad Klein. Nat. Disp. Echin. 1778. p. 202.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 531.
Pfeffer. Die Clypeastriden des Hamburg. Museums. Verh. naturw. Vereins Hamburg. V. 1881. p. 66.
de Loriol. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N⁰ 8. p. 36.
Sluiter. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 294.
Bell. Additions to the Echinoderm fauna of the bay of Bengal. Proc. Zool. Soc. London. 1889. p. 7.
Meissner. Ueber die von Dr. Sander heimgebrachten Seeigel. Sitzb. Ges. Naturf. Freunde. Berlin. 1892. p. 184.
de Loriol. Échinodermes de la Baie d'Amboine. Rev. Suisse de Zool. 1893. p. 375.
Sluiter. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 72.
Ludwig. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von Voeltzkow). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. XXI. p. 555.
Döderlein. Bericht üb. die v. Semon ges. Echinoidea. Semon. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 80 (722).

Stat. 71. Makassar. Bis 32 Meter. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar dieser Art ist 110 mm. lang, welches Maass gleichzeitig die grösste Breite angiebt. Im Allgemeinen stimmt es mit Agassiz' Figur (l. c. Taf. XIII^c, Fig. 1) überein, da es sich nach hinten stark verbreitert. Die Analöffnung liegt aber nicht, wie

dieser Autor in seiner Beschreibung angiebt, auf einer Linie mit den inneren Enden der beiden Schalenschlitze, sondern mehr nach aussen, etwa 6 mm. von dieser Linie entfernt. Der Abstand vom Rande ist aber doch noch bedeutend grösser (16 mm.). Es findet sich hier also eine Annäherung an das bei der var. *tenuissima* [1]) (= *Ech. laevis* des „Revision of Echini") obwaltenden Verhalten, wo das Analfeld in der Mitte zwischen der erwähnten Linie und dem Schalenrande liegen soll.

Die grossen Stacheln der aboralen Seite sind ca. 140 μ. lang, am Ende kolbenartig erweitert, asymmetrisch; die Längsrippen derselben sind in der oberen Hälfte gezähnelt, am Ende jedoch wieder glatt, namentlich an der convexen Seite des Stachels. Während auch diese grossen Stacheln ziemlich geräumig von der Haut überzogen werden, ist dasselbe noch in viel ausgedehnterem Maasse bei den kleineren Stacheln der Fall. Dieselben sind hier 400—500 μ. lang, am Ende blasig aufgetrieben; die weiche Substanz zeigt bei den Alcohol-Exemplaren gelbbraune Farbe, hin und wieder mit violettem Pigmente, wie dasselbe hier auch in der Oberhaut der Schale häufig ist. Das Kalkgerüst im Inneren des Stachels ist oben etwas erweitert, die Rippen sind am Ende gezahnt, einige dieser Zähne zweitheilig.

Von Pedicellarien sah ich tridentate von 160 μ. Köpfchenlänge, mit schmalen Klappen; dann kleine triphylle (?) von 60 μ. Köpfchenlänge, mit langen Hälsen und ziemlich breiten, am Rande gezahnten Klappen; ferner kleine ophicephale (Köpfchen ca. 75 μ. lang); die Ränder der Klappen sind einfach gezahnt, und die Apophyse erstreckt sich nicht weit nach oben, sondern verhält sich mehr gewöhnlich. Es kommt also keine „Unterlippe" vor wie bei *Clypeaster*. Jede Klappe hat einen Bogen.

IV. SPATANGOIDA.

A. Cassiduloidea.

1. Echinoneidae.

Echinoneus van Phelsum.

1. *Echinoneus cyclostomus* Leske.

Leske. Additamenta ad Klein. Nat. disp. Echin. 1778. p. 173.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 550.
Lovén. Études sur les Echinoidées. Kgl. Svensk. Vet. Akad. Handl. XI. 1875.
Smith. Echinoderms of Rodriguez. Phil. Transact. London. Vol. 168 (Extra vol.). 1879. p. 567.
de Loriol. Échinodermes de l'ile Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVIII. 1883. N⁰. 8. p. 38. Daselbst auch spätere Literatur.
Bell. Rep. Zool. Coll. „Alert". London. 1884. p. 123.

1) Vergl. Döderlein. Bericht über die v. Semon gesamm. Echinoidea. in Semon: Zool. Forschungsreisen. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 81 [723].

BELL. Note on the Echinoderm Fauna of the Island of Ceylon. Ann. of Nat. Hist. (5) Vol. 10. p. 219.
BELL. Report on a Collection of Echinodermata of the Andaman Islands. Proc. Zool. Soc. London. 1887. p. 140.
VON MARTENS. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde. Berlin. 1889. N⁰ 9. p. 184.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 556.
SLUITER. Die Echinidensammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 73.
ANDERSON. On some Indian Echinoidea. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LXIII. 1894. p. 188.
ANDERSON. Rep. Mar. Survey India 1898/99. p. 16.
BELL, in: Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. p. 232.

Stat. 65ᵃ.	7° 0′ S., 120° 34′.5 O.	120—400 Meter.		1 Ex.
Stat. 99.	6° 7′.5 N., 120° 26′ O.	16—23 Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 109.	Pulu Tongkil (Sulu-Archipel).	13 Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 225.	Lucipara-Inseln.		Riff.	5 Ex.
Stat. 282.	8° 25′.2 S., 127° 18′.4 O.	27—54 Meter.	Sand, Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 303.	Haingsisi.	Bis 36 Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.
Stat. 315.	Sailus-Besar (Paternoster-Inseln).	Bis 36 Meter.	Korallen und Lithothamnion.	1 Ex.

Eins der Exemplare von Stat. 225, zugleich das grösste der erbeuteten, ist 45 mm. lang und 40 mm. breit. Durch diese grosse Breite, und überdies durch die niedrige Schale weicht es von der gewöhnlichen Schalenform stark ab. Die übrigen, etwa 8 mm. langen Exemplare dieses Fundortes sind aber ganz normal.

In der Grösse und Anzahl der glasartigen Höckerchen finden sich grosse Verschiedenheiten, wie es schon von DE LORIOL beobachtet wurde. Auch die Form des Analfeldes bleibt sich nicht immer gleich. Dasselbe ist meistens birnförmig, bisweilen aber (z.B. beim Exemplar von Stat. 315) oval, in der Mitte am breitesten, an den Enden ziemlich spitz, weniger jedoch als es nach AGASSIZ' Figuren bei dem nahe verwandten und wohl überhaupt, auch nach DE LORIOL, zweifelhaft specifisch verschiedenen *Ech. semilunaris* der Fall ist.

Die Stacheln sind bei dieser Art kurz und dick. Die Primärstacheln sind ca. 650—800 μ. lang, fast zweimal so lang als die Miliarstacheln, gerade, nach oben hin etwas verdünnt, ohne Spitze; die Rippen ungezahnt. Die Miliarstacheln sind ca. 400 μ. lang, der obere Theil der Längsrippen schuppenförmig gezähnelt, diese Schuppen am Rande glatt. Das Ende des Stachels ist etwas spitz, eine Endkrone fehlt also und überhaupt sehen diese Stacheln denen von *Clypeaster* ähnlich.

Ein kleines Exemplar (Stat. 99) hat Primärstacheln von 325 μ. Länge, welche aber bereits 90 μ. dick sind; die Secundärstacheln sind fast 200 μ. lang.

Namentlich ophicephale Pedicellarien sind reichlich vertreten. Von ihren Klappen trägt der untere einen sehr breiten Bogen, mit kleiner Oeffnung, die beiden anderen zeigen kleinere Bogen. Am Rande der Klappen findet sich eine Reihe von Zähnchen.

Nach den angegebenen Fundorten scheint diese Art die mit Lithothamnion bedeckten Stellen zu bevorzugen.

Echinobrissus Gray.

1. *Echinobrissus (Oligopodia) epigonus* Martens. Taf. XIX, Fig. 369—371.

v. Martens. Ueber zwei neue Ostasiatische Echiniden. Monatsber. Akad. Berlin. 1865. p. 143. *(Nucleolitus epigonus)*.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 558.
Pfeffer. Echinodermen von Ternate (ges. von Kükenthal). Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. Bd. XXV. p. 83.

Stat. 59.	10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O.	390 Meter.	Grober Korallensand.	1 Ex.
Stat. 153.	0° 3'.8 N., 130° 24'.3 O.	141 Meter.	Sand mit Muschelschalen.	29 Ex.
Stat. 204.	4° 20' S., 122° 58' O.	75—94 Meter.	Sand mit Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 260.	5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 303.	Haingsisi.	Bis 36 Meter.	Lithothamnion.	1 Ex.

Die grössten Exemplare (Stat. 59 und Stat. 303) sind 12 mm. lang und wegen der Auflösung aller Nähte wohl als erwachsen zu betrachten. Das Exemplar von Stat. 204 ist 11 mm. lang, 9 mm. breit, 6 mm. hoch. Unter denen von Stat. 153 finden sich sehr kleine, mit einer Schalenlänge bis zu 3 mm. Die Primärstacheln sind von gleichmässiger Stärke, am Ende stumpf, etwas gebogen, ca. 450 μ. lang; die Längsrippen sind glatt. Die Miliarstacheln (Taf. XIX, Fig. 371) sind ca. 200 μ. lang, ebenfalls mit glatten Rippen; auch die blattförmige Erweiterung am Ende derselben ist ungezähnelt. Die Endkrone ist etwas schief, die radiären Platten sind schmal, höckerartig.

Ich beobachtete kleine Pedicellarien mit breiten, am Rande langgezahnten Klappen, also wie die von *Laganum* u. s. w. gebildet; ihre Köpfchen sind ca. 40 μ. lang. Ferner auch kleine ophicephale, die eine Reihe von Zähnchen am Klappenrande zeigen.

Die Körperform variirt nicht unbedeutend. Meistens ist die Schale hinten erweitert und ähnelt in der Form dem von Agassiz im „Revision" (Taf. XIX^b, Fig. 4, 5, 6) abgebildeten Exemplare. Bisweilen aber, so namentlich bei dem Exemplare von Stat. 204 (Taf. XIX, Fig. 369), ist die Schale hinten spitzer und gleichzeitig höher, das Analfeld klein und weit nach oben an das schief nach vorn und unten abgestutzte Hinterende gerückt. Dieses Exemplar hat auch ein relatiev kleines Mundfeld und die Petala sind schmäler, indem die Porenzonen gerader sind. Im Ganzen zeigt dieses Exemplar, namentlich bei hinterer Ansicht, Annäherung an *Catopygus recens*[1]). Die Schale letzterer ist aber viel höher, vorn spitzer, das Apicalfeld ist viel mehr nach vorn gerückt, die Warzen sind zahlreicher, aber kleiner, und die äusseren Porenreihen enthalten kommaförmige Poren, während bei *Ech. epigonus* alle Poren rund oder nur etwas oval erscheinen. Die Zahl der Porenpaare in den Zonen beträgt bei *Catopygus recens* bis 18, bei den mir vorliegenden Exemplaren von *Ech. epigonus* nur höchstens 9—11, doch kann auch letztere Art eine grössere Anzahl besitzen, wie schon sofort aus dem oben erwähnten, von Agassiz abgebildeten Exemplare hervorgeht, welches bei ca. 16 mm. Schalenlänge bis 18 Porenpaare in den Zonen enthält.

Die Exemplare von Stat. 153 zeigen allerhand Uebergange zwischen den extremen Formen.

1) Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. Taf. XX.

Aphanopora [1]) de Meijere.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 8.

Diese Gattung ist mit *Echinobrissus* sehr nahe verwandt, durch die überall unpaaren Poren aber sogleich von demselben zu unterscheiden.

Die Schale ist ziemlich dünn, abgeflacht, hinten erweitert, bei der einzigen bis jetzt bekannten Art der von *Echinobrissus recens* sehr ähnlich; die Oralseite mit vertieftem Medianfelde.

Das Buccalfeld ist queroval und liegt weit nach vorne. Das längsovale Analfeld liegt an der Apicalseite, am oberen Ende einer untiefen Grube. Der Periproct zeigt am Rande eine Reihe grosser Platten, sonst wird er nur von sehr kleinen Plättchen gebildet.

Das Apicalfeld findet sich in der Mitte der Schale; es zeigt 2 grosse Genitalporen.

Die Ambulacren sind schmal, ohne Spur von Petalen, alle Ambulacralporen äusserst klein; sie liegen an den horizontalen Nähten, dem Seitenrande der Ambulacren nahe gerückt; nur in der Nähe des Mundfeldes finden sich einige besser entwickelte. Auch diese bilden regelmässige Meridianreihen und eine Phyllode oder Floscelle ist fast nicht zur Entwicklung gelangt.

Die Schale ist gleichmässig, aber nicht dicht mit kleinen Primärtuberkeln besetzt.

1. *Aphanopora echinobrissoides* de Meijere. Taf. VI, Fig. 79. Taf. XIX, Fig. 372—379.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 8.

Stat. 59. 10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O. 390 Meter. Grober Korallensand. 1 Ex.
Stat. 98. 6° 9' N., 120° 21' O. 350 Meter. Sand. 1 Ex.

Die Schale (Taf. VI, Fig. 79; Taf. XIX, 372, 373) ist stark abgeflacht, der Umriss eiförmig; im Ganzen erinnert der Habitus stark an *Echinobrissus (Oligopodia) recens*, von welcher die Art sich aber sofort durch das Fehlen der Petalen und die unpaaren Poren unterscheidet. Die Schale ist ziemlich dünn, etwa 15 mm. lang, 12 mm. breit, 6 mm. hoch. Die Apicalseite ist gleichmässig gewölbt und zeigt hinten eine Grube, welche das Analfeld enthält.

Die Oralseite ist im Medianfelde vertieft.

Das Buccalfeld liegt excentrisch nach vorn und ist queroval, 3 mm. breit und 2 mm. lang, der Vorderrand 5 mm. vom vorderen Schalenende entfernt.

Das Analfeld ist längsoval, nur am Rande findet sich eine Reihe grosser Platten, welche länger als breit sind (Taf. XIX, Fig. 376); oben fehlen dieselben und auch sonst ist das Feld nur mit äusserst kleinen Plättchen dicht ausgefüllt. Die Analöffnung ist längsoval.

Die Ambulacren sind besonders an der Apicalseite sehr schmal (Taf. XIX, Fig. 374), die Platten ebenso breit wie hoch, je mit einem Primärtuberkel und mehreren Miliartuberkeln. Gleich grosse Primärtuberkel finden sich in den interambulacralen Platten, jedoch in grösserer Zahl, z.B. bis 7 in den mittleren Platten; in der Nähe des Ambitus stehen die Warzen etwas dichter gedrängt; alle sind crenulirt und perforirt mit breiten Höfen. Am kleinsten sind sie hinter der Analgrube; besonders die Höfe haben hier an Entwicklung eingebüsst.

---

1) Von ἀφανής undeutlich und πόρος Pore.

An der Oralseite sind die Primärtuberkel spärlich vertreten, nur an den Seitenrändern finden sie sich hier dichter gedrängt.

Das Apicalfeld liegt fast central, nur sehr wenig nach vorne. An dem Exemplare von Stat. 98, einer leeren Schale, finde ich 2 Genitalporen; vor denselben liegt der Madreporit, an welchem ich nur eine Pore mit Bestimmtheit beobachten konnte; dieselbe liegt rechts vor den Genitalporen und ist viel kleiner als letztere.

Die Ambulacralporen sind äusserst fein, sodass sie selbst an der trockenen Schale im Allgemeinen nicht erkennbar sind. Nur um das Buccalfeld sind sie deutlicher, bleiben aber auch hier ungepaart.

Die Ambulacren sind überhaupt an der Oralseite breiter als an der Apicalseite, die Platten deutlich breiter als hoch. An den dem Munde nahe liegenden Platten (Taf. XIX, Fig. 375) finden sich nur je 2 alternirende, querovale, seichte Gruben neben einander, von welchen die grössere laterale eine deutlich wahrnehmbare Pore enthält; dieselbe liegt excentrisch der Medianlinie des Ambulacrums genähert. Es finden sich in den Ambulacren je 4—7 ebensolche porenführende Platten jederseits; am zahlreichsten sind sie in den hinteren Ambulacren; die Poren bilden sehr regelmässige Längsreihen. In den inneren Gruben, welche überhaupt nur in den dem Munde am nächsten liegenden Platten nachweisbar sind, habe ich keine Poren beobachten können. In den Interradien finden sich um das Buccalfeld nur spärliche Tuberkel, so dass die „bourrelets" nicht besonders ausgebildet sind.

Die Primärstacheln sind kurz, stabförmig; die der Apicalseite sind nur 1 mm. lang, um das Analfeld etwas länger. Oral kommen bis 3 mm. lange vor; die, welche das Buccalfeld umstellen, sind etwas kürzer, am Ende etwas erweitert.

Die Primärstacheln der Dorsalseite (Taf. XIX, Fig. 377) sind etwas gebogen, gerippt, die Rippen aber nicht gezähnelt. Die Miliarstacheln (Taf. XIX, Fig. 378) sind daselbst von etwas wechselnder Länge, 300—450 μ. lang, die Rippen derselben stumpf gezähnelt, nur am Ende kommen schärfere Zähne vor. Oft zeigt sich etwas unter der Spitze eine kleine Anschwellung und auch diese Stacheln sind öfters etwas asymmetrisch gebildet. Das Ende der Rippen erweitert sich allmählich, der obere Rand ist einfach gerundet.

Die Radien der Endkrone zeigen in der Mitte je einen Einschnitt, welcher meistens stumpf, namentlich bei den kleineren Stacheln auch wohl scharf ist; bisweilen kommen auch 2 Einschnitte vor.

Von Pedicellarien beobachtete ich ophicephale von ca. 120 μ. Köpfchenlänge (Taf. XIX, Fig. 379). Die untere Klappe zeigt einen gut entwickelten Bogen, bei der folgenden ist die Bogenplatte dreieckig, am Ende mit zwei kurzen Hörnern versehen. Ein kleines, nur 60 μ. langes Köpfchen gehörte einer tridentaten Pedicellarie an: die Endhälfte der Klappe war breit, in der Form einer ophicephalen Pedicellarie ähnlich.

Kalkkörperchen oder Kalkringe kommen in den Saugfüsschen nicht vor.

2. Cassidulidae.

Echinolampas Gray.

1. *Echinolampas depressa* Gray. Taf. XIX, Fig. 380—383.

GRAY. Ann. Mag. Nat. Hist. (2). VII. 1851. p. 38.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 335 und 551.
AL. AGASSIZ. „Hassler"-Echinoidea. Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. N⁰. VIII.
AL. AGASSIZ. „Blake"-Echinoidea. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. X. N⁰. 1. p. 46.
RATHBUN. Catalogue of Echini in the U. S. Nat. Mus. Proc. U. S. Nat. Mus. IX. 1886. p. 286.

Stat. 66. Zwischen Bahuluwang und Tambolungan, in der Nähe von Saleyer. 2 Ex.

Das grösste Exemplar ist 22 mm. lang, 20 mm. breit und 12 mm. hoch. In den Ambulacren sind die beiden Porenzonen je ungleich lang; im unpaaren Ambulacrum ist die linke Zone kürzer als die rechte, welche 3 Porenpaare mehr besitzt; an den vorderen seitlichen besitzt die vordere 15 Porenpaare weniger, an den hinteren seitlichen die hintere 5 Porenpaare weniger als die bezüglichen anderen Porenzonen. Das querovale Mundfeld ist 4 mm. breit und 2,5 mm. lang, das Analfeld ist querelliptisch. Die kurzen Primärstacheln sind am Ende stumpf und daselbst nur wenig schmäler als an ihrer Basis.

Das zweite Exemplar ist bedeutend kleiner, 9 mm. lang, 7 mm. breit und 5 mm. hoch; das Mundfeld 2 mm. breit, 1 mm. lang. Die Petala sind noch sehr kurz.

Die Primärstacheln des grössten Exemplares sind gerade, überall gleich dick, ca. 1 mm. lang; die Längsrippen sind in der Endhälfte wenig auffällig schuppig gezahnt und ragen ganz am Ende etwas vor.

Die Miliarstacheln (Taf. XIX, Fig. 380) sind 500—600 μ. lang, nach dem Ende hin etwas erweitert; die Längsrippen mit schuppenförmigen, am Rande fast glatten Zähnen besetzt. Im Centrum der Endkrone findet sich ein oben abgestutzter Höcker.

Ophicephale Pedicellarien fand ich von ca. 200 μ. Köpfchenlänge; eine der Klappen hat unten einen hakenförmig verlängerten Bogen, dessen Ende sich in 2 kurze Hörner gabelt. Die Apophyse erstreckt sich weit nach oben; die Klappen sind in der Mitte stark verschmälert und ähneln durch ihr breites, am Rande gezähneltes Endblatt denen von *Clypeaster*.

Von Pedicellarien fand ich sehr kleine von 60 μ. Köpfchenlänge, mit scharfgezahnten, sehr breiten Klappen (Taf. XIX, Fig. 383); ferner in der Nähe des Afterfeldes, grössere tridentate, von ca. 500 μ. Köpfchenlänge, wie eine von AGASSIZ in den Challenger Reports (Taf. XLIII, Fig. 5) abgebildet wurde. Ihre schmalen Klappen (Taf. XIX, Fig. 381, 382) erweitern sich nach oben etwas und tragen daselbst einige scharfe Zähnchen. AGASSIZ hat nicht angegeben, dass auch diese Pedicellarien, welche doch offenbar tridentate sind, stark entwickelte Bogen am unteren Ende der Klappen besitzen, wie ich sie zunächst auch bei *Clypeaster* beobachtet habe (siehe oben p. 132). Wie im letzteren Fall liegen die Bogen fast horizontal. Sie sind an allen drei Klappen vorhanden und einer derselben hat in der Mitte einen kurzen Fortsatz, welcher etwa wie ein Haken den zweiten Bogen festhält. Der dritte Bogen, welcher

etwas kleiner ist als die beiden unteren, ist auch in der Mitte noch durch einen kurzen Strang mit seiner Klappe verbunden. Eigenthümlich an diesen Klappen ist auch, dass die Apophyse das untere Ende der Klappe gar nicht erreicht, also keine vollständige Trennungswand zwischen den beiden Hälften des Basaltheiles bildet. Solcher begegnete ich nur hier. Wohl zeigt in anderen Fällen öfters die untere Wand der Klappe ein grosses, rundes Loch, über welches dann die Apophyse als senkrecht stehende Platte hinwegläuft und dasselbe also in 2 gleiche Hälfte vertheilt, aber letztere ist dann doch immer gut ausgebildet.

Von den drei einander wohl sehr nahe stehenden *Echinolampas*-Arten mit abgeplatteter Schale (*Echinolampas depressa* Gray, *Ech. Alexandri* de Loriol [1]) von Mauritius und *Ech. Blanchardi* Cotteau [2]) von Liberia) stimmen meine Exemplare am besten mit ersterer überein. Wegen der Form des Analfeldes kann es eben nicht mit der DE LORIOL'schen Art identificirt werden, auch sind die Tuberkel nicht dicht auf einander gedrängt, was gerade für *Ech. Blanchardi* charakteristisch sein soll; überdies fand COTTEAU bei dem einzigen Exemplar letzterer Art die beiden Porenzonen des unpaaren Ambulacrums gleichlang. Dagegen stimmt das vorliegende Exemplar, was die Differenz in den übrigen Porenzonen angeht, wieder fast ganz mit *Ech. Blanchardi*; doch verhalten sich nach AGASSIZ die verschiedenen Exemplare von *Ech. depressus* nicht ganz gleich. In der Form stimmt das vorliegende Exemplar sehr gut mit den Abbildungen AGASSIZ' („Blake"-Echini. Taf. XV, Fig. 1 und 2) überein, während *Ech. Blanchardi* breiter sein soll. Ferner convergiren bei letzterer je die beiden Porenzonen eines Ambulacrums mehr als es bei *Ech. depressa* und auch bei dem vorliegenden Exemplar der Fall ist.

Es scheint mir immerhin nicht unwahrscheinlich, dass sich aus späteren Funden Uebergänge zwischen diesen drei nahe verwandten Arten ergeben werden. In einigen Hinsichten liegen dieselben schon jetzt vor. So hebt z.B. DE LORIOL noch die Verschiedenheit in der Form zwischen *Ech. Alexandri* und *depressa* hervor; letztere soll schmäler sein und besonders auch die hintere Spitze weiter vorstehen. Vergleicht man nun aber die späteren Abbildungen AGASSIZ' („Blake"-Echini) mit denen DE LORIOL's, so scheint es mir doch unmöglich darin einen Unterschied zu erblicken, welcher etwa zur specifischen Trennung Anlass geben dürfte. Auch die Verschiedenheit in der Lage des Mundes scheint mir nicht besonders bedeutend. Bis jetzt berechtigt aber noch die Form des Analfeldes zur Trennung der beiden Arten.

Was *Ech. Blanchardi* angeht, so hat das vorliegende Exemplar mit derselben die Differenz in den paarigen Ambulacren gemeinsam, während es in anderen Hinsichten davon abweicht. Auch auf die dichtere Anordnung der Tuberkel darf man m. Er. nicht zuviel Gewicht legen; ich möchte, was dieses Merkmal anlangt, nur z.B. an das sehr variable Verhalten bei *Echinoneus cyclostomus* erinnern. Ueberdies ist diese Art nur auf ein einziges, kleines Exemplar begründet.

Immerhin scheint es mir besonders interessant, dass die aus dem ostindischen Archipel stammenden Exemplare der amerikanischen Form am nächsten stehen.

1) DE LORIOL: Note sur quelques espèces nouvelles appartement à la classe des Échinides. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXIV. 1875. p. 660; ibid. XXVII. 1883. N°. 8. p. 43.

2) COTTEAU in: Congrès International de Zoologie. 1889. Paris. Compte rendu des séances. p. 288. Pl. V.

Neolampas Al. Agassiz.

1. *Neolampas tenera* de Meijere. Taf. VI, Fig. 78. Taf. XIX, Fig. 384—389.

de Meijere. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 8.

Stat. 59. 10° 22′.7 S., 123° 16′.5 O. 390 Meter. Grober Korallensand. 6 Ex.

Die Schale (Taf. VI, Fig. 78; Taf. XIX, Fig. 384, 385) ist dünn, elliptisch, fast in der Mitte am breitesten, hinten fast vertikal abgestutzt und daselbst etwas schmäler als vorn. Die Apicalseite ist gewölbt, die Oralseite rings um das Mundfeld vertieft.

In Grösse sind die erbeuteten Exemplare nicht sehr verschieden, sie sind etwa 13 mm. lang, 11 mm. breit und 6,5 mm. hoch. Die Farbe ist weisslich mit einem bräunlichen Anfluge.

Das Buccalfeld ist excentrisch nach vorn gerückt, der Vorderrand desselben 4 mm. vom vorderen Schalenende entfernt; es ist gross, breiter als lang (2,5 mm. breit, 2 mm. lang), fünfeckig, mit einer der Ecken in der Mitte des Vorderrandes.

Das Analfeld liegt am abgestutzten Hinterende der Schale in einer wenig entwickelten, runden Grube, deren grösster oberer Theil von demselben ausgefüllt wird; das Feld ist also breiter als lang (3 mm. breit, 2 mm. lang). Es ist dicht mit Plättchen besetzt, welche mehrere sehr kleine Miliartuberkelchen tragen; fast in der Mitte findet sich der etwas vorstehende Anus von schmalen Kalkplättchen umstellt, welche zusammen einen kurzen, kegelförmigen Vorsprung bilden.

An der Apicalseite (Taf. XIX, Fig. 386) sind die Ambulacren schmal, die Platten etwas höher als breit, je mit einem Primärtuberkel und einigen Miliartuberkeln. In den Interradien sind erstere zahlreicher, jedoch im Ganzen noch spärlich vorhanden; es finden sich deren etwa 6—7 auf den mittleren Platten; nur am Ambitus stehen sie dichter gedrängt. Die Tuberkel sind crenulirt und perforirt, die Warzenhöfe wenig entwickelt, viel weniger als bei *Echinobrissus epigonus*. Die zwischen denselben vorhandenen Miliartuberkel sind viel weniger zahlreich als bei letzterem, wie aus der Vergleichung der Figuren 374 und 386 hervorgeht.

An der Oralseite sind die Primärtuberkel etwas grösser, spärlich, nur an den Seiten und vorne, in grösserer Zahl vorhanden. Zwischen denselben finden sich auch Miliartuberkel in geringer Anzahl.

Das Apicalfeld liegt nur sehr wenig excentrisch nach vorn. Es sind nur 2 Genitalporen vorhanden, welche ich bei einem Exemplare sehr gross fand; sie waren daselbst weniger von einander entfernt als ihr Durchmesser beträgt. Sie liegen neben einander und repräsentiren die 2 hinteren von den 3 bei *N. rostellata* A. Ag. beobachteten. Vor diesen Poren liessen sich ungefähr 10 feine Poren des Madreporiten erkennen, also eine grössere Anzahl als bei *N. rostellata* vorhanden zu sein scheint; fand doch Agassiz daselbst nur 3 Poren bei einem Ex. von 10 mm. Länge. Die sehr winzigen Ambulacralporen lassen sich fast nicht beobachten; nur in den Phylloden sind sie besser ausgebildet. Letztere, wie auch die „bourrelets", sind gut entwickelt, ungefähr wie bei *N. rostellata*. In den Phylloden liegen die Poren in sehr seichten, grossen Gruben, welche einander fast unmittelbar berühren.

Die grösseren Stacheln (Taf. XIX, Fig. 387) sind kurz, stabförmig, gerade, überall gleichbreit, am Ende stumpf, abgerundet; sie sind innen locker gebildet, also ohne solide Spitze und über ihre ganze Länge scharfgerippt.

Die Miliarstacheln (Taf. XIX, Fig. 388) sind ca. 400 μ. lang, ihre Rippen ganz glatt; bisweilen zeigen mehrere in gleicher Entfernung von dem Stachelende einen einzigen, sehr stumpfen Zahn, wodurch dann der Stachel daselbst etwas verdickt erscheint. Die Endkrone enthält innerhalb der einfach abgerundeten Enden der Rippen einen Kreis von halbkugeligen Gebilden, in dessen Centrum sich eine grössere, abgeflachte Halbkugel befindet.

Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XIX, Fig. 389) sind 150 μ. lang, eine ihrer Klappen ist unten hakenförmig verlängert; der Haken endet hier in 2 starke Hörner.

Diese Art steht der *N. rostellata* A. Ag. sehr nahe, ist aber durch das in die Quere gezogene Analfeld sogleich von derselben zu unterscheiden; bei *N. rostellata* ist dies länger als breit. Dann ist auch die Zahl der Primärtuberkel bei letzterer viel grösser.

B. Spatangoidea.

1. Echinocorythidae (Ananchytidae).

Stereopneustes [1]) de Meijere.

de Meijere. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 9.

Taf. V, Fig. 41—43. Taf. XIX, Fig. 390—393. Taf. XX, Fig. 394—407.

Schale sehr dick und stark, eiförmig, nach hinten etwas verschmälert, die Apicalseite gewölbt, der Ambitus gleichmässig gerundet, die Oralseite fast flach, das orale Plastron in der Mitte etwas kielförmig vorragend, die Buccalregion etwas vertieft.

Das Buccalfeld ist nach vorn gerückt, queroval, die Unterlippe nur wenig entwickelt.

Am abgestutzten hinteren Schalenende findet sich das fast runde Analfeld.

Das Apicalfeld (Taf. XIX, Fig. 390) liegt in der Mitte der Schale, es ist verlängert: zwischen den beiden vorderen und den beiden mittleren Genitalplatten liegen die beiden mittleren Ocellarplatten, sodass die Gattung sich hierin wie *Echinocorys (= Ananchytes)* verhält, nur sind die Ocellarplatten weniger gleich gross und bedeutend kleiner als die Genitalplatten. Letztere tragen je eine kleine Genitalpore.

Die Ambulacren zeigen eine deutliche Trennung in ein Trivium und ein Bivium. Alle sind gleich gebildet, auch das vordere besitzt also paarige Poren und ist nicht vertieft. Die Porenzonen (Taf. XIX, Fig. 390) sind alle fast gerade, mit zahlreichen Porenpaaren. Die Ambulacralplatten sind an der Apicalseite grösstentheils niedrig, nur in der Nähe des Ambitus werden dieselben höher und gleichzeitig auch breiter. Auch ausserhalb der subpetaloiden Region

1) Von στερεός solid und πνεύω athmen.

sind die Poren gepaart, aber jedes Paar in ein kleines Peripodium zusammengedrängt; die, welche das Peristom (Taf. XIX, Fig. 392) umlagern, sind wieder etwas grösser und zeigen dieselbe Anordnung wie bei *Echinocorys*. Sie tragen pinselförmige Tentakel.

Die Apicalseite ist gleichmässig mit kleinen Primärtuberkeln besetzt, welche kurze, feine Stacheln tragen.

Die Oralseite besitzt deren etwas längere, alle sind jedoch überhaupt wenig entwickelt. Die daselbst nur Miliartuberkel tragenden, hinteren Ambulacren sind ziemlich schmal. Zwischen denselben liegt das dreieckige Plastron. Letzteres enthält ein etwas modificirtes Meridosternum (Taf. XIX, Fig. 393). Die Platte *b* 2 nimmt die ganze Breite des Plastrons in Anspruch, dahinter liegen neben einander die gleichgrossen Platten *b* 3 und *a* 2; auf diese folgt wieder, einzeln liegend und symmetrisch gebildet, die Platte *a* 3. Die folgenden Platten sind beiderseits fast gleich entwickelt und je zu zweien neben einander gelagert, nur fügt sich zwischen die hinteren das Analfeld ein. Unterhalb des letzteren findet sich eine fünfeckige subanale Fasciole (Taf. XX, Fig. 394), welche rings um die unpaare Platte *a* 3 verläuft; in dem von derselben umschriebenen Bezirk liegt jederseits nur ein Theil einer einzigen Ambulacralplatte, aber auch das Peripodium dieser Platte findet sich schon ausserhalb der Fasciole, sodass das subanale Plastron gar keine Ambulacralfüsschen enthält.

Wie es auch bei *Echinocorys* meistens der Fall ist, sind in Interradius 1 die beiden Platten *a* 2 und *b* 2 verwachsen [1]), während sie im Interradius 4 getrennt erscheinen.

1. *Stereopneustes relictus* de Meijere. Taf. V, Fig. 41—43. Taf. XIX, Fig. 390—393. Taf. XX, Fig. 394—407.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 9.

Stat. 95. 5°43'.5 N., 119°40' O. 522 Meter. Steiniger Boden. 1 Ex.
Stat. 145. 0°54' S., 128°39'.9 O. 827 Meter. Harter Boden. 2 Ex.

Von dieser höchst merkwürdigen Art wurden 3 Exemplare erbeutet, welche nur wenig an Grösse verschieden sind, da die Länge zwischen 55 und 65 mm. wechselt.

Die Schale (Taf. V, Fig. 41—43) ist sehr dick, eiförmig, hinten verschmälert, die Apicalseite ist hoch gewölbt, der Ambitus sehr gleichmässig gerundet; die Oralseite ist fast flach, das Plastron etwas vorragend, die Buccalregion vertieft. Vorn findet sich nur eine sehr unscheinbare Einsenkung, welche fast nur am Ambitus selbst und an dem vor dem Buccalfelde liegenden Bezirk bemerkbar ist. Hinten ist die Schale abgestutzt; daselbst findet sich auch das Analfeld; gleich darunter springt das Hinterende der Oralseite etwas vor. Die Farbe ist dunkel violet mit bräunlichem Anflug.

Die beiden Exemplare von Stat. 145 sind 65 mm. lang, 60 mm. breit und 40 mm. hoch; das von Stat. 95 ist 55 mm. lang, 47 mm. breit und 30 mm. hoch.

An der Aussenseite sind die Nähte zwischen den verschiedenen Platten gar nicht erkennbar; in dieser Hinsicht leistete mir das kleine Ex. von Stat. 95 gute Dienste, da hier

1) Ich benutze hier die Bezeichnung LOVÉN's, möchte aber unentschieden lassen, ob seine Deutung ganz richtig ist. Bekanntlich wird dies von LAMBERT angezweifelt.

die Oralseite zerbrochen war, und dasselbe die Platten an der Innenseite gut beobachten liess.

Gleich hinter dem Vertex, welcher etwas vor der Schalenmitte liegt, findet sich das schon oben in der Gattungsdiagnose erörterte Apicalsystem (Taf. XIX, Fig. 390). Von den zwei vorderen Genitalporen liegt die linke etwas mehr nach vorn als die rechte; dagegen liegt von den beiden hinteren gerade die rechte mehr nach vorn. Dieselben sind nicht gross, auch ohne schlauchartige Verlängerung. Von dem Madreporiten ist an der Aussenseite kaum etwas zu beobachten. Auch aus dem Verhalten im Inneren der Schale geht hervor, dass derselbe nur eine geringe Grösse erreicht.

Die vier Genitaldrüsen sind dunkelbraun gefärbt, kurz und breit, die Ausführungsgänge des rechten vorderen besonders kurz.

Die Form der verschiedenen Platten geht aus Fig. 390 hervor; am kleinsten sind die mittleren Ocellarplatten, von welchen die rechte wegen der stärkeren Entwicklung des Madreporiten am meisten reducirt ist.

An der Innenseite der Schale verläuft jederseits über dem hinteren Ende des Apicalfeldes ein erhabenes Kalkleistchen; beide setzen sich auch in den hinteren Interradius fort.

Die Petala sind alle gleich gebildet, auch im vorderen sind die Poren paarig und stehen denen der übrigen Ambulacren auch an Grösse nicht nach.

Die Porenzonen sind der Mediannaht der Ambulacren nahe gerückt; sie sind ganz gerade und überall stehen die Poren in Paaren. Am Ambitus jedoch liegen, namentlich in den hinteren Ambulacren, die Poren eines Paares sehr dicht neben einander und sind überhaupt klein. Nur in den hinteren Ambulacren sind die Zonen etwas gebogen, alle jedoch vorn convex, sodass durchaus keine Petala gebildet werden. Wegen der geringen Höhe der Ambulacralplatten (Taf. XIX, Fig. 391) liegen die Porenpaare einer und derselben Zone einander sehr nahe; dem Ambitus näher vergrössert sich aber die Höhe dieser Platten und gleichzeitig auch die Entfernung der Porenpaare. Dies ist besonders in den hinteren Ambulacren ziemlich bald der Fall, sodass der mehr auffällige Theil mit dichtgedrängten Poren hier bedeutend kürzer erscheint als im unpaaren und in den mittleren Ambulacren.

Das vordere Ambulacrum ist am Ambitus 13 mm. breit, die mittleren 14, die hinteren etwa 12; für die Interradien verhalten sich diese Zahlen wie 14, 18 und 11 mm.

Die Apicalseite ist überaus gleichmässig mit kleinen, zerstreuten Primärwarzen besetzt, die Ambulacren ganz gleich wie die Interambulacren; zwischen denselben kommen zahlreiche Miliartuberkel vor, welche aber deutlich von einander gesondert sind. Am Ambitus stehen die Primärtuberkel dichter gedrängt. Sie sind perforirt und crenulirt, und haben einen mässig breiten, vertieften Warzenhof.

Die Primärstacheln sind gerade, ca. 4 mm. lang, von weisslicher Farbe, am Rande glatt. Die Miliarstacheln sind am Ende etwas erweitert, ca. 0,5 mm. lang, am Rande gezähnelt (Taf. XX, Fig. 395). An der Oralseite sind die Primärtuberkel vorn und an den Seitentheilen dicht gelagert und etwas grösser als die der Apicalseite.

Auch das langgestreckte, vorn in eine dünne Spitze ausgezogene, ovale Plastron (Taf. XIX, Fig. 393) ist mit ebensolchen, dicht gedrängten Primärtuberkeln besetzt. In der Mitte, besonders hinten, sind dieselben kleiner. Die nicht besonders (ca. 6 mm.) breiten hinteren

Ambulacren besitzen nur Miliartuberkel in ziemlich dichter Anordnung. In den übrigen Ambulacren setzen sich die Primärtuberkel bis nahe an das Buccalfeld fort, sind aber im unpaaren Ambulacrum bedeutend kleiner als die benachbarten der vorderen Interradien.

Die ca. 1 mm. breite, subanale Fasciole (Taf. XX, Fig. 394) wird von zahlreichen Reihen von Miliartuberkeln gebildet, welche fast so gross sind wie die benachbarten, in welche die der Fasciole hie und da unmerkbar übergehen. Ihre Stacheln sind abgebrochen, aber sahen, nach den Resten zu urtheilen, wie die oben beschriebenen kleinen Stacheln der Apicalseite aus. Der Hinterrand der Fasciole liegt auf dem abgestutzten hinteren Schalenende, bei weitem der grösste Theil derselben aber ganz oral.

Der von derselben umschriebene Bezirk ist fünfeckig, etwas breiter als lang und mit Primärtuberkeln besetzt, welche desto kleiner sind, je näher sie der Fasciole liegen. Ueberdies findet sich meistens in der Mitte des Bezirkes ein nur Miliartuberkel tragendes Feldchen. Eins der Exemplare hat aber auch daselbst mehrere grössere Tuberkel. Auch zu beiden Seiten der unteren Hälfte des Analfeldes und zwischen demselben und der Fasciole fehlen die Primärtuberkel fast ganz. Daselbst finden sich nur unmittelbar um die Fasciole 2 Reihen von denselben, weiter aber keine mehr.

Das Mundfeld (Taf. XIX, Fig. 392) liegt weit nach vorn, bei einem 65 mm. langen Exemplare 40 mm. von Hinterende der Schale entfernt. Es ist stark in die Quere gezogen, halbmondförmig. Die Unterlippe ragt nur sehr wenig vor. Es wird von starken Kalkplättchen gestützt, welche namentlich am oberen Rande relatiev gross sind.

Das Analfeld liegt vertikal am hinteren Ende der Schale; es ist nicht besonders gross, queroval, 7 mm. breit und 5 mm. hoch. Die kleinen Plättchen, welche es enthält, haben je mehrere kleine (bis 8) Wärzchen, welchen sehr kurze Stachelchen aufsitzen. Die Ränder der Plättchen sind nackt.

Von Ambulacralfüsschen finden sich dreierlei Formen: 1° gewöhnliche, schlauchförmige; 2° dreieckige Kiemenblättchen in den petaloiden Partien, 3° pinselförmige Füsschen um das Mundfeld. Die der ersten Sorte (Taf. XX, Fig. 396) fand ich nach den Individuen von verschiedener Farbe, bald fast schwarz, bald weisslich. Ihr Ende ist einfach abgerundet. Sie enthalten drei Längsreihen dichtgedrängter, querliegender, durchbohrter Kalkplättchen, welche bald auch mehr stabförmig sind (Taf. XX, Fig. 397); das Ende des Füsschens enthält deren einige etwas grössere, welche sonst jedoch nicht verschieden sind und auch von den übrigen nicht scharf getrennt erscheinen. Auch die Füsschen aus der Nähe der subanalen Fasciole zeigen denselben Bau. Bisweilen fehlen die Kalkkörper am unteren Theile des Füsschens. Die als Kiemen fungirenden Füsschen sind niedrige, dreieckige Plättchen von etwa 1 mm. Breite und, an den vorliegenden Exemplaren, fast 0,5 mm. Höhe (Taf. XX, Fig. 398). Besondere Wandvergrösserung durch Bildung lappenförmiger Fortsätze liess sich nicht beobachten. Sie enthalten nahe der Spitze nur einige wenige unregelmässige Kalkstückchen. Die des unpaaren Ambulacrums zeigen dieselbe Bildung wie alle übrigen.

Die pinselförmigen Tentakel sind gut entwickelt und mit zahlreichen Filamenten versehen. Letztere enthalten im Inneren je den gewöhnlichen Kalkstab (Taf. XX, Fig. 399). Im Stiele dieser Füsschen kommen keine Kalkkörperchen vor.

Von Pedicellarien kommen besonders ophicephale auf der Apicalseite zerstreut vor. Die Köpfchen sind etwa 200 μ. lang, kurz und breit, der obere Klappenrand ist mit feinen Zähnchen besetzt (Taf. XX, Fig. 400, 401). Die Apophyse erreicht fast den oberen Rand; die drei Bogen sind verschieden gross, der untere, grösste, ist in der Mitte etwas vorgezogen und daselbst mit zwei sehr kurzen Hörnern versehen. Die Stiele sind am Ende nur wenig erweitert. Besonders in der Umgebung des Analfeldes sind diese Pedicellarien dicht gelagert. Eigenthümliche Pedicellarien beobachtete ich an den nackten hinteren Ambulacren der Oralseite (Taf. XX, Fig. 402—404). Ihre Köpfchen sind kurz, stark angeschwollen, die Klappen nur am Ende gezähnelt; sie sind ca. 400 μ. lang. Der Stiel zeigt oben mehrere starke Dornen, welche solide Anhänge des im Uebrigen locker gebauten Kalkstabes desselben sind. Ebensolche Dornen sind an den Pedicellarien der Spatangoidea wohl ein sehr seltenes Vorkommniss; bekanntlich sind sie an den Stielen der grossen Drüsenpedicellarien der Cidariden oft vorhanden. Obgleich ich an diesen Pedicellarien von *Stereopneustes* keine Bogen beobachtet habe, so spricht doch ihr ganzer Bau dafür, dass sie eigentlich der ophicephalen Sorte angehören.

An derselben Stelle kommen sehr kleine Pedicellarien mit weniger angeschwollenen Köpfchen von nur ca. 100 μ. Länge vor (Taf. XX, Fig. 407). Es sind dies vielleicht die triphyllen. Ferner finden sich auch solche von z.B. 260 μ. Länge mitschmalen Klappen, offenbar tridentate. Ebensolche, aber von bedeutender Grösse, habe ich vor dem Mundfeld beobachtet (Taf. XX, Fig. 405). Diese sind ca. 650 μ. lang. Der fein gezähnelte Rand dieser Klappen ist noch besonders in Fig. 406 derselben Tafel abgebildet.

Aus der obenstehenden Beschreibung ergiebt sich, dass die vorliegende Art ohne Zweifel eine echte Echinocorythide ist, eine Gruppe welche namentlich durch die Bildung des Apicalsystems charakterisirt erscheint, dann auch durch das Meridosternum, die Form des Mundfeldes, die häufige Verschmelzung der Platten *a* 2 und *b* 2 in Interradius 1.

Als recente Formen waren bis jetzt nur einige Tiefsee-Gattungen bekannt, nämlich *Urechinus*, *Cystechinus* und *Calymne*, welche jedoch gleichzeitig durch die unpaarigen Poren so einseitig entwickelt erschienen, dass man sie als Unterfamilie *Urechininae* zusammengefasst hat. Auch sind bei diesen Gattungen die Ambulacralplatten relatiev sehr gross, welches Merkmal sich mit dem Auftreten einzeln stehender Poren vielfach zu gesellen scheint; denn wir finden es in mehreren solchen Fällen wieder zurück, so bei *Phrissocystis* unter den Spatangina, bei *Aphanopora* unter den Cassiduloidea u. s. w.; bei letzterer Gattung sind die Ambulacren wohl schmal, aber doch relatiev hoch und also doch ziemlich gering in Anzahl. Da bei *Stereopneustes relictus* die Poren paarig sind, so liegt in dieser neuen Art die erste echte Echinocorythide vor, somit wohl eine Form von höchstem Interesse, indem ebensolche nur aus der Kreide (die meisten Gattungen) und dem Eocän (*Oolaster* [1])), vielleicht auch noch aus dem Miocän (nach Duncan *Holaster* in Australia) bekannt waren. Ich habe sie in keine der schon bekannten fossilen Gattungen einreihen können, sofort schon wegen der Anwesenheit einer gut entwickelten subanalen Fasciole, welche denselben immer fehlt. Die typischen Echinocorythiden zeigen

1) Nach Duncan Subgenus von *Holaster*.

höchstens eine marginale Fasciole. Dagegen findet sich bei den Urechiniden letztere nur bei *Calymne*[1]), bei *Urechinus* jedoch eine echte subanale, welche hier einen sehr schwankenden Entwicklungsgrad zeigt; bisweilen ist sie aber ganz deutlich, sodass DUNCAN's Angabe, *Urechinus* habe „below the periproct a mass of small miliaries, which may simulate a fasciole" für manche Exemplare entschieden zu wenig sagt. AGASSIZ sagt hierüber in dem Bericht über die Blake-Echinoidea p. 52 Folgendes: „The structure of the subanal fasciole shows, that in this genus it assumes all the stages of development intermediate between a well defined subanal plastron, such as is figured on Plate XXX[a] of the Challenger Echini Report (besonders Fig. 10 und 10[a]), and a stage in which the fasciole is indicated merely by irregular accumalation of miliary tubercles". DUNCAN[2]) bezweifelt, ob so sehr variirende Exemplare wohl einer und derselben Art zuzurechnen zu sein dürften.

Weil bei *Cystechinus* überhaupt irgend welche Fasciole fehlt, sodass die 3 recenten Gattungen sich in dieser Hinsicht verschiedenartig verhalten, so lässt sich nicht sagen, ob die Gruppe der Urechininae wohl einen einheitlichen Ursprung hat, ebensowenig, ob in dem Falle gerade *Stereopneustes* der Stammform derselben besonders nahe stand.

Was die zahlreichen niedrigen Ambulacralplatten der Apicalseite bei *Stereopneustes* anlangt, so finden wir dasselbe Verhalten auch von *Hemipneustes* angegeben. Dagegen sind bei *Echinocorys (= Ananchytes)* diese Platten nur in der Nähe des Apicalfeldes klein und nehmen in der Richtung des Ambitus allmählich an Höhe und Breite zu. *Offaster* dagegen hat z.B. nur wenige hohe Platten in den Ambulacren.

Hemipneustes weicht jedoch durch das stark vertiefte vordere Ambulacrum sehr von *Stereopneustes* ab; auch bei *Cardiaster*, *Holaster* und mehreren anderen findet sich eine mehr oder weniger entwickelte vordere Grube, welche wohl eigenthümlich gebildete Füsschen trug. Auch eine dicke Schale ist nicht allen Ananchytiden eigenthümlich; so soll gerade bei *Echinocorys* dieselbe dünn sein mit scharfem Ambitus, was auch bei *Stereopneustes* nicht der Fall ist.

LAMBERT vertheilt die Ananchytiden folgendermaassen:

1[re] Section: Genres à ambulacres hétérogènes, l'impair différant des autres (Holasterinae).
- 1[er] Groupe: Genres Adètes.
- 2[e] Groupe: Genres Cyclodesmiens (mit marginaler Fasciole).

2[e] Section: Genres à ambulacres homogènes, l'impair semblable aux autres (Echinocorynae).
- 1[er] Groupe: Genres à périproct postérieur.
- 2[e] Groupe: Genres à périproct infère.

3[e] Section: Genres Philobathes, à ambulacres uniporifères.

Demnach würde *Stereopneustes* in die 1[e] Gruppe der 2[en] Section einzureihen sein, welcher die fossilen Gattungen *Lampadocorys*, *Offaster*, *Stegaster*, *Duncaniaster* und *Tholaster* angehören. Dann weicht *Offaster* durch den Besitz einer marginalen Fasciole und durch die hohen

1) Wenn AGASSIZ. (Challenger Reports. Echinoidea. p. 127) von einer subanalen Fasciole bei *Cardiaster* spricht, so ist hier wohl die wenig entwickelte marginale Fasciole aus dem Bezirk des Analfeldes gemeint. Nach DUNCAN hat diese Gattung: „a more or less complete marginal fasciole passing below the periproct".

2) DUNCAN. Revision of Genera and great Groups of Echinoidea. Journ. Linn. Soc. XXIII. 1891. p. 212.

Ambulacralplatten, *Duncaniaster* durch das Fehlen von Fasciolen, *Tholaster* durch die grossen Tuberkel der Apicalseite ab, *Stegaster* durch die Discontinuität des Plastrons, beide letztere Gattungen, sowie auch *Lampadocorys*, überdies durch das an das hintere Ende einer Längsgrube gerückte Mundfeld, sodass im Ganzen *Offaster* und *Duncaniaster* mit *Stereopneustes* noch die nächste Verwandtschaft zeigen dürften. Aus der mich gerade jetzt erreichenden, neuesten Arbeit LAMBERT's[1]) ersehe ich, dass diese Gattungen unter den Echinocorynae gerade eine Mittelstelle vertreten und diese Gruppe auch mit den Holasterinae verbinden.

Durch die niedrigen Ambulacralplatten der Apicalseite, das gleich wie die übrigen gebildete vordere Ambulacrum, durch die gepaarten Poren nimmt *Stereopneustes* unter den Echinocorythiden eine niedere Stelle ein und steht darin hinter mancher sehr alten, fossilen Form zurück. Dagegen ist derselbe durch die subanale Fasciole und die eigenthümliche Bildung des Sternums specialisirt, welches letztere sich weit von dem einfachen Meridosternum von *Holaster* u.s.w. mit seinen kleinen, fast gleichgrossen, alternirenden Platten entfernt hat. Das Sternum ist eben noch einen Schritt weiter vorgerückt als das von *Urechinus*, mit welchem es sonst so ziemlich übereinstimmt, indem auch die Platte *a* 3 median zu liegen kommt und symmetrisch gebildet erscheint. Dagegen ist der fossile *Cardiaster* hierin noch viel weiter gegangen; hier folgen die beiden Platten 2 und die beiden Platten 3 in der Medianlinie ganz regelmässig auf einander, durch quere Nähte getrennt, sodass der hintere Interradius hier an der Oralseite fast aus einer Plattenreihe gebildet wird[2]).

Ich kann LAMBERT nur beistimmen, wenn er behauptet, dass das Amphisternum sich nicht vom Meridosternum herleiten lässt. Beide hängen an der Wurzel zusammen, wohl beim noch indifferenten hinteren Interradius der Asternata. Der meridosterne Typus hat aber seinen eigenen Entwicklungsgang durchlaufen, welcher in Formen wie *Stereopneustes*, *Urechinus*, den *Pourtalesiiden* und wohl besonders *Cardiaster* gipfelt[3]). Demgemäss erscheint es mir auch sehr zweifelhaft, dass die Echinocorythiden überhaupt der Entwicklungsreihe der Spatangiden angehören. Auch ihr Apicalsystem scheint mir dagegen zu sprechen. Das Auseinanderrücken der beiden vorderen von den beiden hinteren Genitalplatten, dadurch, dass die beiden mittleren Ocellarplatten in der Medianlinie zusammentreffen, ist eine besondere Eigenthümlichkeit ihres Apicalsystems. Ich glaube nicht, dass sich von diesem Verhalten dasjenige der in dieser Hinsicht einfachsten Spatangiden mit ethmophractem Apicalsystem, wie es vielen *Hemiaster*-Arten zukommt, ableiten lässt, indem hierin gerade ein primitiverer Zustand vorliegt.

1) LAMBERT. Description des Échinides crétacés de la Belgique. I. Étude monographique sur le genre Echinocorys. Mém. du Mus. royal d'hist. nat. de Belgique. II. 1903, p. 31. — Diese Abhandlung machte mich auch auf die Bedeutung der Bildung vom Mund- und Analfelde aufmerksam. Ich möchte gleich bemerken, dass in meinen Figuren 392—394 keine ganz naturgetreue Wiedergabe der schwer zu beobachtenden Plättchen derselben gemeint ist. Bei näherer Betrachtung ersehe ich, dass jedenfalls am unteren Mundrande eins und rings um den Mund einige Plättchen zuviel eingezeichnet sind und dass von den mittleren Platten einige keilförmig zwischen letzteren eintreten und fast den Mund erreichen. Der hintere Rand des Mundfeldes ist bei oberer Ansicht etwas eingebuchtet, wie in Fig. 392; hinter dem Munde ist letzteres aber ziemlich stark concav, sodass denn auch, schief von hinten betrachtet, dieser Rand vielmehr gerade erscheint. Das Mundfeld ähnelt also dem von LAMBERT in Textfigur 4 abgebildeten Verhalten mehr als aus meiner Figur hervorgehen würde, ist aber doch etwas mehr complicirt, sowie auch das Analfeld mehr Plättchen enthält als in seiner Textfigur 5; doch sind in meinen Figuren unter der Analöffnung zuviel Plättchen angegeben.

2) LAMBERT. Études morphologiques sur le plastron des Spatangides. Bull. Soc. Sc. Hist. et Nat. de l'Yonne. Auxerre. 1892. Fig. 15.

3) Fast immer tritt bei demselben mit dem Labrum nur eine einzige Platte in Berührung. Bei einigen *Hemipneustes*-Arten, so bei *H. radiatus*, berührt auch *a* 2 dasselbe; gerade diese Form wurde von LOVÉN als Zwischenstufe benutzt (On Pourtalesia p. 92). Dass aber auch hier ein Meridosternum vorliegt, hat LAMBERT dargethan (l. c. p. 80).

Für die Phylogenie der amphisternen Spatangiden haben wir aber die Ananchytiden überhaupt nicht nöthig. LAMBERT hat schon darauf hingewiesen, das die älteste derselben, *Echinospatagus*, fast eben so alt ist wie die älteste Echinocorythide *Holaster*, da beide bis in die ältesten Schichten der Kreideformation herabsteigen, sich aber keine von beiden von der anderen ableiten lassen. Er meint vielmehr, *Echinospatagus* habe nähere Beziehungen zu dem jurassischen *Dysaster*, welche letztere Gattung sich ziemlich weit von *Collyrites* entfernen und schon ein, wenngleich noch wenig ausgesprochenes Amphisternum zeigen soll. Ich habe über *Dysaster* keine Untersuchungen angestellt; LAMBERT's Angabe von einem „Apex compact" stimmt aber nicht mit der von DUNCAN gegebenen Beschreibung des betreffenden Apicalsystems (l. c. p. 197). Wenn die Ansicht LAMBERT's richtig wäre, so wäre damit *Echinospatagus* schon in naher Beziehung mit den Cassiduloidea gebracht, denn *Dysaster* steht dieser Gruppe offenbar noch sehr nahe; DUNCAN hat gerade die ganze Gruppe der Collyritiden in die letzte Hauptabtheilung untergebracht, weil dieselben in dem Plastron und in der Form des Mundfeldes noch ein niedriges Verhalten zeigen. Im Uebrigen haben die meisten recenten Cassiduloidae sich durch weitgehende Verschmelzung der Platten des Apicalsystems in besonderer Richtung weit vom primitiven Verhalten entfernt, viel weiter als z.B. *Hemiaster*, welcher darin noch viel mehr *Discoidea*, *Holectypus* und sonstigen alten Formen ähnelt. Als nahe Verwandte von *Echinospatagus* kämen auch noch die Gattungen *Stenonia*, *Physaster* und *Echinaster* in Betracht, welche sich durch ein compactes Apicalsystem von den Ananchytiden entfernen sollen. Von *Physaster* hat LAMBERT (l. c. p. 82) nachgewiesen, dass er ein Amphisternum besitzt, die übrigen sind in dieser Hinsicht noch nicht genügend untersucht. In wie weit auch die Plesiospatangiden (*Eolampas*, *Asterostoma* u. s. w.), welche nach DUNCAN eine Abtheilung der Cassiduloidea bilden, welche sich durch das abweichend gebildete, vordere Ambulacrum auszeichnet, mit *Echinospatagus* verwandt sind, habe ich nicht weiter untersucht, nur scheint mir das erwähnte Merkmal für sich für diese Ansicht noch keinen genügenden Grund darzubieten, da gerade viele niedrige Spatangiden durch gleichgebildete Ambulacren ausgezeichnet sind, wie es auch bei den Ananchytiden der Fall ist. Auch *Stenonia* hat gleichgebildete Ambulacren, bei *Echinospatagus* dagegen findet sich eine vordere Grube, welche das etwas abweichende, aber doch paarige Poren aufweisende, vordere Ambulacrum enthält.

---

2. Pourtalesiidae.

Sternopatagus[1]) de Meijere.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) VIII. p. 10.

Schale dünn, etwas breiter als lang, oberseits kugelig gewölbt, die Oralseite ziemlich flach, der Ambitus gerundet (Taf. VII, Fig. 80—82). Das längsovale Buccalfeld ist vertikal gestellt und liegt am Ende einer tiefen Längsgrube, welche sich bis zum Ambitus erstreckt. An der Apicalseite ist das unpaare Ambulacrum etwas abgeflacht, aber durchaus nicht vertieft.

1) Von στέρνον Bauch und (σ)πάταγος Seeigel.

Das Analfeld liegt vertikal am hinteren Schalenende; es ist fast rund, mit zahlreichen kleinen Plättchen besetzt.

Die Ambulacralplatten sind gross, fast ebenso breit wie die Interambulacralplatten. Die Poren sind alle unpaarig; auch die, welche das Mundfeld umstellen, sind nicht grösser als die übrigen, und nur mit sehr winzigen, rudimentären, pinselförmigen Füsschen versehen.

Das Apicalsystem (Taf. XX, Fig. 409) liegt am Vertex, fast in der Mitte der Schale. Es ist compact und wird aus grossen, deutlich begrenzten Platten zusammengesetzt, nämlich 5 Ocellarplatten und 4 Genitalplatten, von welchen die 2 vorderen durch die 2 neben einander liegenden, mittleren Ocellarplatten von den 2 hinteren Genitalplatten getrennt sind. Alle 4 Genitalplatten zeigen eine kleine Genitalöffnung; die rechte vordere trägt den Madreporit. Die Schale ist sehr gleichmässig tuberculirt, die Primärwarzen sind überhaupt alle klein; zwischen denselben stehen nicht dicht gelagerte Miliartuberkel.

An der Oralseite findet sich eine Fasciole (Taf. XX, Fig. 408, 410), welche hinten gerade vor dem Analfelde anfängt und dann bogenförmig bis vor dem Mundfelde verläuft, wo sie sich in die vordere Schalengrube verliert. Sie läuft also in einem weiten Bogen um das kleine Plastron herum. Der hintere Interradius zeigt daselbst ein etwas modificirtes Meridosternum (Taf. XX, Fig. 410). Die Platte *b* 2, nach der Lovén'schen Nomenclatur, nimmt die ganze Breite des Sternums in Anspruch; hinter derselben liegen *a* 2 und *b* 3 neben einander und sind fast gleich gross. Diese drei Platten sind durch grössere Primärtuberkel ausgezeichnet.

Die erste, das Peristom berührende Platte des hinteren Interradius ist von den folgenden getrennt, weil die beiden benachbarten Ambulacren sich gleich hinter derselben in der Medianlinie der Schale berühren. Die mittleren Interradien sind ganz vom Buccalfelde getrennt, die beiden vorderen berühren dasselbe mit je 2 Platten. Von den Ambulacren treten die mittleren und hinteren vermittels je einer Platte, das unpaare vermittels 2 Platten mit dem Buccalfelde in Berührung.

1. *Sternopatagus Sibogae* de Meijere. Taf. VII, Fig. 80—82. Taf. XX, Fig. 408—410. Taf. XXI, Fig. 411—416.

de Meijere. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 10.

Stat. 295. 10° 35'.6 S., 124° 11'.7 O. 2050 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar (Taf. VII, Fig. 80—82) ist 64 mm. lang, 70 mm. breit und 53 mm. hoch; die Apicalseite ist mehr gewölbt als die Oralseite. Das vertikal gestellte Buccalfeld liegt 35 mm. vom hinteren Schalenende entfernt. Ganz am Ende der oralen Seite liegt das fast runde Analfeld. Am Ambitus ist das unpaare Ambulacrum 19 mm. breit, die mittleren und hinteren messen daselbst 22 mm. Fast gleich breit sind auch die Interambulacren, da die vorderen 21, die mittleren 25 und die hinteren 18 mm. breit sind. Auch in der Höhe zeigt sich zwischen den Platten beider Felder fast kein Unterschied. Die Zahl der Ambulacralplatten ist nur sehr wenig grösser. Auch sind alle gleichmässig besetzt mit ziemlich spärlichen Primärwarzen von wechselnder Grösse, aber doch alle überhaupt klein.

An denselben waren alle Stacheln abgebrochen oder vollständig verloren gegangen, es liegt aber wohl kein Zweifel ob, dass dieselben kurz und ziemlich dünn waren. Nahe dem Vertex

ist noch ein 3 mm. langer Stachel vollständig erhalten, derselbe ist etwas gebogen, am Ende spitz, von weisslicher Farbe; die zugehörige Warze war aber nicht eine der grössten. Ein noch 3 mm. langer Rest an der Oralseite zeigte sich überall gleichdick.

An der Apicalseite finden sich an den mittleren Platten etwa 6—8 ebensolche grössere Primärtuberkel, welche meistens alle ziemlich weit von den oberen und unteren Rändern derselben entfernt stehen; dem Ambitus näher wird ihre Zahl grösser (12—16) und sind sie auch gleichmässiger über die ganze Platte zerstreut. Im Uebrigen tragen die Platten zahlreiche Miliartuberkel, welche aber doch ziemlich weit aus einander stehen. Ihre Stacheln sind wie die von *Stereopneustes* gebildet. Die Primärtuberkel sind crenulirt und perforirt; sie zeigen einen schmalen Warzenhof.

An der Oralseite sind fast alle Platten in derselben Weise mit Warzen besetzt; nur ist die Zahl der Primärtuberkel relatiev grösser, sodass dieselben hier viel dichter gedrängt stehen. Auch die hinteren Ambulacren machen hier fast keine Ausnahme; nur sind in jeder Meridianreihe derselben die 3 inneren Platten durch allmählig bedeutend kleiner werdende Tuberkel ausgezeichnet, was um so mehr auffällt, weil an dem in der Mitte zwischen diesen Ambulacren liegenden, kleinen Plastron die Tuberkel grösser sind als die übrigen der Oral- und auch der Apicalseite überhaupt.

Die Fasciole (Taf. XX, Fig. 408, 410) ist sehr deutlich und aus 7—9 Reihen von Tuberkelchen zusammengesetzt; dieselbe fängt nahe unterhalb des Analfeldes, gerade am etwas vorgezogenen, hinteren Schalenende, an und verläuft dann beiderseits bogenförmig bis vor das Mundfeld, wo sie sich in die tiefe vordere Schalenfurche verliert. Die clavulae sind von gewöhnlicher Bildung, oben etwas kolbenartig verdickt; die Kalkrippen divergiren und erweitern sich daselbst etwas und tragen längere, spitze Zähnchen.

Das vertikal gestellte Mundfeld ist längsoval, etwa 6 mm. hoch. In der Mitte findet sich der ebenfalls längsovale Mund. Die Miliarstachelchen in der Nähe des Mundfeldes sind am Ende meistens stark erweitert, wie es auch bei *Pourtalesia* der Fall ist. Die Rippen sind in dieser Partie gezähnelt.

Das Analfeld ist fast rund, nur ganz wenig höher als breit, sein Durchmesser beträgt etwa 8 mm., es wird von zahlreichen, dicht mit kleinen Tuberkelchen besetzten Plättchen zusammengestellt. Die das Analfeld umgebenden Platten zeigen dicht gelagerte Miliartuberkel.

An der Apicalseite liegen die kleinen Ambulacralporen je in der Mitte der Platten, und auch an der Oralseite haben sie sich nur wenig von dieser Stelle entfernt.

Die Bildung des Apicalsystems (Taf. XX, Fig. 409) wurde im Allgemeinen schon in der Gattungsbeschreibung erörtert.

Die 4 Genitalporen sind klein, wie auch die länglichen, bräunlich-gelben Genitaldrüsen, an welchen auch die kurzen Ausführungsgänge auffallen.

Die Ambulacralfüsschen sind im Allgemeinen schlauchförmig, mit etwas gesondertem, zugespitztem Ende, die des vorderen Ambulacrums (Taf. XX, Fig. 411*a*) nicht von den übrigen (Taf. XX, Fig. 411*b* stellt eins der mittleren Ambulacren dar) verschieden. Sie sind nur wenig pigmentirt und zeigen im Inneren keine Kalkkörperchen.

Nur die das Mundfeld umstellenden Füsschen sind von anderer Bildung (Taf. XXI, Fig. 412). Obgleich nicht durch besondere Grösse auffällig, lassen sich doch am Ende mehrere tentakelförmige Anhänge erkennen, welche je von einem Kalkstäbchen gestützt werden, welches am unteren Ende aus einem durchlöcherten Kalkplättchen entspringt (Taf. XXI, Fig. 413). Die Zahl dieser Anhänge ist hier nur ca. 14, doch sind es ohne Zweifel echte Pinseltentakel, wie sie von den Spatangiden wohlbekannt sind.

Die Pedicellarien scheinen überhaupt klein zu sein. Am häufigsten sind tridentate mit dreieckigen Köpfchen von 200—450 μ.; die Ränder der Klappen sind fein gezähnelt (Taf. XXI, Fig. 414). Pedicellarien, wie die daselbst Fig. 415, 416 abgebildete, mit ca. 650 μ. langen Köpfchen, fand ich in der vor dem Munde liegenden Grube. Sie zeigen am Rande der breiten Klappen einige grössere Zähne. Ihre Gestalt lässt sie zunächst als ophicephale betrachten, doch fehlen die für diese Sorte charakteristischen Bogen. Die Sphäridien sind ca. 210 μ. breit und nur wenig länger.

Die höchst eigenthümliche Gruppe der Pourtalesiidae hat schon seit der Entdeckung der ersten dazu gehörigen Form grosses Interesse erregt.

Diese erstentdeckte Form war *Pourtalesia miranda*, welche von AL. AGASSIZ im Jahre 1869 beschrieben wurde [1]). Im „Revision of the Echini" findet sich von Pourtalesiiden auch nur diese Art. Die Porcupine-Expedition erbeutete diese (THOMSON. Phil. Transact. 1874. p. 747) ebenfalls, überdies aber noch *P. Jeffreysi* Wyv. Thoms. und *phiale* Wyv. Thoms.

Später hat besonders die Challenger-Expedition nicht nur mehrere neue Arten der Gattung *Pourtalesia*, sondern auch die 2 neuen Gattungen *Spatagocystis* und *Echinocrepis* zu Tage gefördert.

AGASSIZ brachte das merkwürdige, neue Genus zunächst bei den Ananchytiden unter. Daselbst findet es sich in dem „Revision of the Echini", neben *Homolampas* und *Platybrissus*. Es muss hierbei aber in's Auge gefasst werden, dass dieser Autor als Hauptmerkmal für diese Gruppe die einfachen, nicht vertieften Ambulacren betrachtet, und dem Verhalten des Apicalsystems nur wenig Gewicht beilegte, wie auch sogleich daraus erhellt, das er die ein compactes Apicalsystem besitzende *Homolampas* hieher stellte.

THOMSON war einerseits geneigt sich der Auffassung AGASSIZ' anzuschliessen, achtete aber wegen des bei der später entdeckten Form *Pourtalesia Jeffreysi* getrennten Apicalsystems eine nahe Verwandtschaft mit *Dysaster* für nicht unmöglich. Nach ihm ist *Pourtalesia* eng verwandt „either with *Ananchytes* or with *Dysaster*, both of which are types of groups likewise supposed to have been lost" [2]). Durch das Apicalsystem schliesse die Gattung sich näher an *Dysaster* (d. h. also den Collyritiden), durch die Porenzonen und den Habitus an *Infulaster* (den Ananchytiden) an.

In den Challenger-Reports hat AGASSIZ alle mit grossen Ambulacralplatten und unpaaren Poren versehenen Gattungen als Pourtalesiae zusammengefasst; es sind dies also die folgenden:

1) AL. AGASSIZ. Bull. Mus. Comp. Zool. I. p. 272.
2) WYVILLE THOMSON. The depths of the sea. 1874. p. 110, 458, 490.

Pourtalesia, *Spatagocystis*, *Echinocrepis*, *Urechinus*, *Cystechinus*, *Calymne*. Dagegen werden als Ananchytidae (Holasteridae) folgende zusammengestellt: *Palaeotropus*, *Argopatagus*, *Genicopatagus*, *Homolampas*, *Palaeopneustes*, *Linopneustes*, *Platybrissus*. Im Uebrigen ist er der Ansicht, dass man letzterer Gruppe überhaupt nicht eine so hohe Bedeutung zuerkennen darf, wie es von DE LORIOL und PICTET gethan wird, indem besonders das Verhalten des Apicalsystems ihm von geringer Wichtigkeit erscheint. Er wurde zu dieser Meinung wohl besonders durch die Thatsache veranlasst, dass innerhalb der Gattung *Pourtalesia* allerhand Apicalsysteme auftreten, von compacten bis weit aus einander gerückten.

In ausführlicher Weise hat er an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Pourtalesiiden zu mehreren Gruppen der Spatangoidea Beziehungen zeigen (l. c. p. 125 etc.), was ihn auf p. 130 zu folgender Aeusserung veranlasst: „The affinities developed in so many directions in the group of Pourtalesiae is one of its most interesting features; and we have just traced the relationship of the Pourtalesiae to the Brissina, and to such genera as *Hemiaster*, *Echinocardium*, *Lovenia* and the like through *Aerope*, *Aceste* and *Cionobrissus*; we can as readily trace the affinities of the family to the Spatangina proper through such genera as *Palaeotropus*, *Genicopatagus* and *Homolampas*, and again to the Galeritidae and Echinolampadae through such genera as *Urechinus* and *Cystechinus*, while the manysided affinities of the Pourtalesiae to the Ananchytidae, Dysasteridae and such genera as *Cardiaster*, *Holaster*, *Toxaster* and the like have been more or less insisted upon in the comparative description of the several genera of the family".

Ohne die Verdienste anderer, welche sich mit dem Studium der Pourtalesiidae beschäftigt haben, in irgend welcher Weise zu verkleinern, darf man doch wohl sagen, dass keiner in so eingehender Weise dieselben erforscht hat wie LOVÉN. Seine rühmlichst bekannte Abhandlung „On *Pourtalesia*" enthält nicht nur ausführliche Mittheilungen über alle Eigenthümlichkeiten dieser Gruppe, sondern es sind immer auch die anderen Spatangoidea in ausgedehnter Weise zur Vergleichung in Betracht gezogen und auch letztere anlangend sind viele neue Beobachtungen und anregende Gedanken in der schönen Arbeit niedergelegt.

Zur Erkennung der Merkmale, durch welche sich die Pourtalesiiden speciell unterscheiden, kann man wohl nicht besser thun, als seine Zusammenfassung auf p. 82—85 nachzulesen. Man findet dort namentlich folgende angeführt:

1⁰ Die allgemeine Form ist langgestreckt, meist mit schnauzenartig vorstehendem Hinterende.

2⁰ Das Peristom liegt am Ende einer tiefen Längsgrube der Oralseite „a disposition unexampled anywhere else in the whole class". Dadurch liegt der vor dem Mundfelde befindliche Theil der Oralseite (Ambul. III und Interamb. 2 und 3) bedeutend höher als der hintere Theil der Oralseite.

3⁰ Nicht alle Interradii erreichen das Mundfeld; bisweilen nimmt ein Theil der Ambulacren nur vermittels einer Platte an der Begrenzung desselben Theil.

4⁰ Die Symmetrie-Verhältnisse in Hinsicht auf eine schief gelegene Axe $\alpha\omega$, wie sie von LOVÉN für fast alle irreguläre Seeigel nachgewiesen wurde [1]), sind bei den Pourtalesiiden

1) LOVÉN. Études sur les Echinoidées. K. Svensk. Vet. Ak. Handl. N. F. XI. p. 38. — On *Pourtalesia*. ibid. XIX, p. 38.

meistens gestört, was namentlich in der Anordnung und Zahl der das Mundfeld umstehenden Peripodia zur Aeusserung kommt.

5⁰ Die Ambulacren und Interambulacren sind zum Theil unterbrochen; die Platten werden auseinander gedrängt, weil die beiden benachbarten Plattenreihen mit einander in contact treten. Es kann dies auch an dem 5^{en} Interradius — welcher nach LOVÉN ein Amphisternum enthält — stattfinden.

6⁰ Der Periproct liegt öfters subdorsal oder doch am hinteren Schalenende.

7⁰ Das Apicalsystem ist in einer sonst nicht erreichten Weise degenerirt; der Umriss ist unregelmässig, die Plattennähte sind mehr oder weniger obliterirt; Ocellarplatten sind meistens nicht mehr nachweisbar. Meistens sind durch Zwischenlagerung von Platten der Interradien 1,4 und 5 die hinteren Ambulacren (das Bivium) weit von dem Trivium getrennt.

8⁰ Alle Ambulacralfüsschen sind gleichgebildet, wie es unter den irregulären Seeigeln nur noch bei den Echinoneidae der Fall ist. Alle sind einfach schlauchförmig ohne Saugscheibe.

9⁰ Die Sphäridien sind in der Anzahl mehr verschieden als sonst und finden sich nur auf den ersten Platten der Ambulacren I, II, IV und V, nicht auf III, „a characteristic without parallel".

10⁰ Die einzige vorhandene Fasciole ist eine subanale, welche aber nicht dieselbe Lage einnimmt, mit Bezug auf die Platten des Biviums, als bei den prymnodesmen Spatangiden.

LOVÉN kommt nach Erwägung aller dieser Eigenthümlichkeiten zu dem Schlusse, dass die Pourtalesiidae eine vereinzelt dastehende Gruppe bilden, welche sich nicht von den Spatangiden herleiten lässt, also selbständig neben den Cassiduloidea und Spatangoidea einen Platz finden muss.

AGASSIZ scheint durch die Auseinandersetzungen LOVÉN's nicht überzeugt geworden zu sein. In der vorläufigen Publication über die von der Albatross-Expedition erbeuteten Echinoidea vom Jahre 1898 hat er wenigstens unter dem Gruppennamen Ananchytidae wieder einerseits *Homolampas* und die damit verwandte Gattung *Phrissocystis* angeführt, ferner als Pourtalesiae die Gattungen *Pourtalesia*, *Plexechinus*, *Echinocrepis*, *Urechinus* und *Cystechinus*.

Im Uebrigen seien von den späteren Autoren nur noch ein Paar angeführt. DUNCAN hat sich in sofern der Auffassung LOVÉN's angeschlossen, dass er die *Pourtalesiae* ganz an das Ende der Spatangoidea anordnet, während die Ananchytidae den Anfang machen. Zwischen beiden stehen hier also alle echten Spatangidae mit ihrem Amphisternum. Dieser Autor betont noch besonders, dass die drei Forscher THOMSON, LOVÉN und AGASSIZ zu sehr verschiedenen Ansichten gelangten, was die Verwandtschaft von *Pourtalesia* anlangt.

In dem in 1900 erschienenen Bande von RAY LANKESTER's „Treatise on Zoology", in welchem die Echinodermen von BATHER und GREGORY behandelt werden, finden sie sich ebenfalls am Ende, gleich wie bei DUNCAN. Ihre Ansicht über die verwandtschaftlichen Beziehungen derselben erhellt zur Genüge aus dem auf p. 321 befindlichen Satz: „It appears probable, that while the Collyritidae have descended from some primitive asternate forms allied to *Hyboclypus* [1]), the Pourtalesiidae are degenerate forms of Prymnodesmian Sternata". Die Pourtalesiidae werden

1) Diese Gattung wird daselbst bei den Echinoneidae untergebracht.

daselbst in folgender Weise characterisirt: „Sternata with apetalous, flush ambulacra. Peristome in a deep anterior recess. Uniporous"[1]).

Im Ganzen sind daselbst die Spatangoida (= Atelostomata) in folgender Weise untervertheilt.

1. Asternata: Echinoneidae, Nucleolitidae, Cassidulidae.
2. Sternata: Collyritidae, Echinocorythidae, Spatangidae, Palaeostomidae, Pourtalesiidae.

Die ganz geschiedene Stellung, welche sie nach Lovén einnehmen sollten, wird ihnen also auch von den neueren Autoren nicht zuerkannt.

Lambert[2]) hat die Pourtalesiiden, namentlich auf Grund der Bildung ihres oralen Plastrons, wieder mit den Ananchytiden in nahe Beziehung bringen wollen. Er äussert sich folgendermaassen: „Il est certain cependant que les Pourtalesidae ne peuvent être simplement réunis aux Ananchitidae, dont ils diffèrent profondément par leur apex compact. Aussi une classification méthodique devra-t-elle les laisser dans une petite famille spéciale, reliée par *Urechinus* aux vrais Ananchitidae, et rattachée aux Spatangidae par *Palaeotropus* et *Physaster*. Toutefois leurs véritables relations phylogéniques doivent être cherchées du côté de *Hagenowia*, genre Pourtalésiforme à ambulacres indistincts, apex compact, d'ailleurs étroitement relié aux *Cardiaster* par *Infulaster*".

Es möge hier jetzt die neue Gattung *Sternopatagus* in Hinsicht auf die oben verzeichneten Merkmale mit den sonstigen Pourtalesiiden verglichen werden.

1⁰ Was zunächst die Körperform anlangt, so weicht sie darin sofort bedeutend von den übrigen ab, da sie überhaupt nicht langgestreckt, sondern vielmehr breiter als lang und oberseits fast kugelig gewölbt ist. Ein Rostrum am hinteren Ende fehlt ferner ganz und gar, was aber auch schon bei *Echinocrepis cuneata* der Fall ist, welche hinten nur etwas spitz zuläuft.

2⁰ In Hinsicht auf die Lage und Form des Peristoms ist *Sternopatagus* durchaus eine echte Pourtalesiide.

3⁰ Dasselbe ist der Fall, was die Begrenzung des Mundfeldes anlangt. Die Felder III, 2 und 3 nehmen je mit 2 Platten an derselben Theil, II und IV je mit einer Platte, sowie auch I, V und 5; 1 und 4 aber sind ganz vom Mundfeld getrennt, wie es auch bei den übrigen Pourtalesiiden der Fall ist. Dagegen pflegen bei denselben II und IV je mit 2 Platten das Mundfeld zu berühren, während dasselbe bei I und V bald mit 2 Platten (*Echinocrepis* Lovén, On *Pourtalesia* Taf. VII, Fig. 53; *Pourtalesia laguncula* nach Lovén l. c. Taf. VI, Fig. 40), bald mit nur je einer (*Pourtalesia Jeffreysi*; Lovén l. c. Taf. II, Fig. 9) statt findet.

4⁰ Was das Merkmal der Störung der Symmetrie anlangt, so kann ich darüber nur wenig sagen, weil die Anordnung der Peripodien um das Mundfeld nicht deutlich zu beobachten war und ich das einzige Exemplar so viel wie möglich schonen wollte, zumal sich doch nachweisen lässt, das erst innerhalb der Gruppe die Reduction der Peripodia einen Anfang nahm. Hat sich doch bei *Pourtalesia carinata* noch die gewöhnliche Anordnung bewahrt (Lovén. l. c.

1) Wohl aus Versehen findet sich die Gattung *Echinocrepis* auf p. 321 unter den Spatangidae adetinae, auf p. 324 nochmals, richtiger Weise, unter den Pourtalesiidae.

2) J. Lambert. Études morphologiques sur le plastron des Spatangides. Bullet. Soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne. 2e sem. 1892, p. 93.

Taf. VI, Fig. 44). Bei den übrigen sind je einige Peripodia obliterirt. Weil bei *Sternopatagus* wenigstens Ambulacr. IV nur mit einer Platte das Mundfeld berührt, so müssen hier schon Peripodia verloren gegangen sein, ebenso wie auch bei I und V. Welche aber zu Grunde gingen, lässt sich nicht sicher sagen.

Bekanntlich spielt bei dieser von LOVÉN erforschten Symmetrie-Frage auch die Verschmelzung [1]) von einigen Platten in den Interradien 1 und 4 eine Rolle. Letztere scheinen sich aber bei *Sternopatagus* ganz gleich zu verhalten. In beiden Feldern schliessen an der dem Mundfelde benachbarten Platte je 2 Platten an und auch weiterhin alterniren die Platten regelmässig. Auch die Fasciole verläuft an beiden Seiten gleich. In dieser Hinsicht verhält sich *Sternopatagus* also sehr einfach. Doch herrscht auch nach LOVÉN in dem Verschmelzungsprocesse bei den Spatangoidea sehr viel Verschiedenheit, wie sich sogleich aus den von demselben [2]) gegebenen Formeln ergiebt, welche hier wiederholt sein mögen:

Adetes: *Anancitidae*: $1\,a2 + b2 = 4\,a2 : 4\,b2$.
Prymnadetes: *Desoria*, *Faorina* „ „ „ „
Prymnadetes: *Hemiaster-Moira* $1\,a2 + a3 = 4\,b2 : 4\,b3$.
Prymnodesmians: all genera „ „ „ „
Pourtalesia: two species $1\,b2 + b3 = 4\,a2 : 4\,a3$.

Dazu hat er noch an anderen Stellen der Abhandlung folgende erörtert.

Palaeostoma (l. c. p. 14) $1\,a2 + a3 + b3 = 4\,a2 + b2 : b3$.
Urechinus (l. c. p. 91) $1\,a2 + b2 = 4\,a2 + b2$.
Hemipneustes (l. c. p. 91) „ „ „ „

Bei *Collyrites* und *Cassidulus* u. s. w. soll überhaupt keine Verschmelzung statt gefunden haben. — Wir finden also gerade auch unter den Ananchytiden einige Formen, bei welchen die Interradien 1 und 4 gleiches Verhalten zeigen, was wegen der offenbar nahen Verwandtschaft zwischen *Urechinus* und *Sternopatagus* bemerkenswerth erscheint.

Aus obiger Tabelle ergiebt sich weiter, dass die 3 verschiedenen Hauptverhältnisse, welche resp. bei Ananchytiden, Spatangiden und Pourtalesien vorherrschen, sich nicht von einander ableiten lassen, sondern jedes für sich aus einem indifferenten Zustande, wo noch alle Platten gesondert waren, entstanden ist. Vielleicht hat noch *Sternopatagus* dieses Verhalten beibehalten, während schon manche Ananchytiden in dieser Hinsicht mehr specialisirt sind durch die stattgefundene Verschmelzung der Platten 2. Jedenfalls erscheint es sehr merkwürdig, dass *Pourtalesia* auch hierin eine Einzelstelle einnimmt, da hier gerade die Verschmelzung der Platten 2 und 3 in der anderen Zone statt fand als es bei den Spatangiden der Fall ist. Andererseits wird es durch die Schwierigkeit, das Verhalten bei *Pourtalesia* mit dem von *Urechinus* z.B. in Einklang zu bringen, sehr erfreulich, dass gerade der wegen zahlreicher anderer Merkmale sich als Zwischenform ergebende *Sternopatagus* in dieser Hinsicht noch ein indifferentes Verhalten zeigt und also die in verschiedener Richtung specialisirten Verhältnisse in für uns wünschenswerthester Weise mit einander verbindet.

1) Man vergleiche die Bemerkung auf p. 148.
2) LOVÉN. On *Pourtalesia* p. 15.

Aus dem Verhalten von *Desoria* (= *Linthia*) ergiebt sich noch, dass auch wohl bei den Spatangiden anfangs diese Asymmetrie vermisst wurde, indem zunächst alle Platten gesondert waren.

5⁰ Was die Discontinuität der Felder anlangt, so zeigt *Sternopatagus* auch schon hierin seine Pourtalesiiden-Natur, da bei demselben der 5ᵉ Interradius an der Oralseite, also das Plastron, unterbrochen erscheint. Im Uebrigen verlaufen hier alle Felder ganz regelmässig, sodass hier die Abweichung vom normalen Verhalten möglichst gering ist. In dieser Hinsicht stimmt nur die auch überhaupt eine niedrige Stelle einnehmende *Echinocrepis cuneata* mit ihm überein; bei den anderen ist der Process meistens viel weiter fortgeschritten. So sind bei den Pourtalesien (mit Ausnahme von *P. miranda* und *rosea*) die Interradien 1 und 4 an der Dorsalseite mit einander in Verbindung getreten und bei fast allen diesen Arten ebenfalls an der Oralseite. Wie letztere verhält sich auch *Spatagocystis*. Bei *Pourtalesia carinata* und *ceratopyga* hat diese orale Verschmelzung nicht stattgefunden, sondern statt derselben treffen nun die Ambulacren I und II, resp. IV und V zusammen, wodurch die Platten 1,1 und 4,1 von ihren respectiven Interradien abgetrennt erscheinen. Bei *P. phiale* ist der Verlauf der Felder an der Oralseite vielleicht ganz regelmässig und von *P. rosea* und *miranda* scheint dies beiderseits der Fall zu sein, sodass diese Arten unter den Pourtalesiiden, was dieses Merkmal anlangt, die einfachste Stelle einnehmen würden.

Das andere Extrem würde sich bei *P. Jeffreysi* finden, da daselbst nicht nur die Interradien 1 und 4 an beiden Körperseiten median zusammentreffen, sondern auch noch die Platten 1 der Ambulacren I und V an der Oralseite neben einander zu liegen kommen, und also das Labrum hier besonders weit von dem Sternum entfernt liegt. Ersteres hat bei dieser Art überhaupt starke Reduction erlitten.

6⁰ Durch die Lage des Periprocts am Ende der Oralseite entfernt *Sternopatagus* sich allerdings von *Pourtalesia*, aber dieselbe Lage findet sich auch schon bei *Echinocrepis cuneata* zurück. Dagegen hat unter den Urechininen *Calymne* einen dorsal gelegenen After.

7⁰ Aeusserst wichtig ist die Bildung des Apicalsystems. Dem Verhalten von allen bisher bekannten Pourtalesiiden gegenüber besteht dieses hier aus grossen, deutlich von einander abgegrenzten Platten. Die Ocellarplatten sind alle sehr deutlich erkennbar und von gleicher Grösse wie die Genitalplatten. Das nähere Verhalten der Platten wurde schon auf p. 155 auseinandergesetzt. Es ergab sich, dass dasselbe ganz dem von *Holaster* und anderen fossilen Ananchytiden entspricht, während auch die auf p. 148 beschriebene Ananchytide *Stereopneustes relictus* de Meij., sowie auch die mehr aberranten Urechinidae, noch übereinstimmendes Verhalten zeigen. Dagegen ist das Apicalsystem der bisher bekannten Pourtalesiidae ganz anders gebildet. Es hat hier meistens eine starke Verschmelzung der verschiedenen Platten stattgefunden, sodass Ocellarplatten nur noch ausnahmsweise erkennbar sind.

Wohl am primitivsten ist dasselbe noch bei *Echinocrepis cuneata* gebildet [1]). Hier sind wenigstens die zwei hinteren Ocellarplatten noch ganz deutlich abgegrenzt; sie liegen neben einander, was mir in so fern von Wichtigkeit erscheint, als dies wohl auch bei den Ananchytiden, meistens aber nicht bei den Spatangiden der Fall ist, wo sie von dem stark vergrösserten

---

1) Lovén. On *Pourtalesia* Taf. VII, Fig. 54.

Madreporit auseinander gedrängt wurden. Wenn ausnahmsweise der Madreporit nicht vergrössert ist, wie bei *Hemiaster bufo* Al. Brogn. [1]), dann berühren sich die beiden Ocellarplatten auch hier. Bei *Echinocrepis* sind sonst alle Platten des Apicalsystems verschmolzen und hat der Madreporit fast das ganze Apicalsystem in Anspruch genommen. Dass trotzdem die beiden hinteren Ocellarplatten neben einander liegen, scheint mir dafür zu sprechen, dass das vorliegende Verhalten sich nicht von dem der Spatangiden ableiten lässt. Als Ueberbleibsel von der Plattenanordnung der Ananchytiden lässt es sich m. Er. besser deuten.

Von den *Pourtalesia*-Arten sind *P. miranda* und *rosea* durch ein ebensolches „compactes" Apicalsystem ausgezeichnet, wie *Echinocrepis cuneata*. Von beiden Arten scheint mir aber das genaue Verhalten der dieses System zusammensetzenden Platten noch nicht genügend bekannt zu sein. Von der betreffenden Figur bezüglich *P. miranda* in Agassiz' „Revision of the Echini" (Taf. XVIII, Fig. 9) sagt Duncan [2]), dass sie „shows most distinctly that the apical system is compact, and that the antero-lateral ambulacra do not terminate in radials which separate the anterior and posterior basals, as in *Echinocorys*". Mehr lässt sich aber auch wohl derselben nicht entlehnen. Nach der Abbildung von *P. rosea* in den Challenger Reports (Echinoidea. Taf. XXII^a, Fig. 6) sind hier die Platten ziemlich deutlich gesondert. Auch die Ocellarplatten scheinen hier noch erkennbar zu sein. Die beiden mittleren sind aber klein und weit aus einander gedrängt durch die sehr ausgedehnte Madreporenplatte (+ Genitalplatte 3?) Nach der Angabe im Texte (p. 133), dass „in *P. rosea* the genital plates join the ocular plates of the bivium", lassen sich die 2 nach vorn an den hinteren Ambulacren grenzenden, neben einander liegenden Platten wohl als Ocellarplatten deuten; in der Figur zeigt aber die eine eine sehr grosse Oeffnung und würde somit leicht als Genitalplatte angesehen werden. Wäre meine Ansicht richtig, dann liesse sich dieses Verhalten wohl aus dem von *Sternopatagus* herleiten, von welchem es dann besonders durch das Auseinanderrücken der mittleren Ocellarplatten sich unterscheiden würde.

Bei den übrigen Pourtalesien, sowie auch bei *Spatagocystis* hat das Apicalsystem eine starke Verkümmerung erlitten, alle Platten sind mehr oder weniger verschmolzen und die 2 hinteren Genitalöffnungen sind nach vorn gerückt und liegen je neben der Spitze der mittleren Ambulacren (II und IV). Radialien lassen sich nicht mehr mit Bestimmtheit nachweisen. Ueberdies sind hier die Interradien 1 und 4 gleich hinter dem Apicalsystem zusammengeflossen, wodurch letzteres von den nach hinten verschobenen Enden der Ambulacren I und V (dem Bivium) getrennt erscheint. Wie aus den Lovén'schen Figuren hervorgeht, treten, was den Grad der Verschmelzung der apicalen Platten anlangt, vielfach individuelle Abweichungen auf [3]).

Das Verhalten dieser Pourtalesiiden ist offenbar als eine ganz secundäre Erscheinung zu betrachten, welches auch nur eine oberflächliche Aehnlichkeit zeigt mit dem der Collyritidae. Hier ist das Schema der Ananchytiden noch weit besser bewahrt und sind namentlich auch die 2 neben einander liegenden Ocellarplatten des Biviums ohne Schwierigkeit als solche zu erkennen. Die durch die Verschmelzung der Interradien 1 und 4 veranlasste Trennung in

1) Lovén. On *Pourtalesia* Taf. XVIII, Fig. 221.
2) Duncan. Journ. Linn. Soc. Zool. XXIII. p. 282.
3) Lovén. On *Pourtalesia*. Pl. V, Fig. 25—26; p. 80.

ein Tri- und ein Bivium, welche dieser Gruppe eigenthümlich ist, ist wohl nur als Parallelbildung aufzufassen und kann kein Grund sein, die extremen Pourtalesiiden mit den Collyritiden in irgend welche nähere Verwandtschaft zu bringen.

Nach AGASSIZ' Figur scheint die von der Albatross-Expedition erbeutete *Echinocrepis setigera* auch ein ebensolches, aus einander gerücktes Apicalsystem zu besitzen, wie *Spatagocystis* u. s. w. und würde sich somit von *E. cuneata* scharf unterscheiden.

8⁰ Wichtig ist das Verhalten der Ambulacralfüsschen. Nach LOVÉN [1]) sind dieselben bei den Pourtalesiidae alle von einfachem Bau, cylindrisch mit gerundetem oder etwas angeschwollenem Ende. Auch die, welche das Mundfeld umstellen und die des vorderen Ambulacrums sind derart gebildet und höchstens etwas grösser als die übrigen. Wegen ihrer dichten Pigmentirung konnte LOVÉN die Anwesenheit von Kalkkörperchen nicht sicherstellen.

Diesen Angaben zufolge gelten bis jetzt die Pourtalesiiden als homoiopod, wie es andererseits z.B. die Echiniden mit ihren überall gleichgebildeten Saugfüsschen sind, während sonst bei den Spatangoidea, wenigstens die aus der Umgebung des Mundfeldes durch besonderen Bau und auffallende Grösse ausgezeichnet sind.

Auch die Füsschen von *Sternopatagus* sind im Allgemeinen einfache Schläuche, welche eine bedeutende Länge erreichen können. So war das in Fig. 411 *b*, welches einem der mittleren Ambulacren entstammte, 2 mm. lang; die des vorderen Ambulacrums sind durchaus nicht grösser als die übrigen, sonst auch gleich gebildet, wie aus Fig. 411 *a* hervorgeht: dieses Füsschen war eben nur 1 mm. lang, doch spielt hierbei der Grad der Zusammenziehung natürlich ein bedeutende Rolle; es wurde der vorderen Grube entnommen. In beiden Figuren fällt das etwas zugespitzte Ende auf. Sie zeigen nur unbedeutendes Pigment; Kalkkörper sind in denselben bestimmt nicht vorhanden.

Ganz besonders interessirte mich das Verhalten der um das Peristom angeordneten Füsschen. Während dieselben nach LOVÉN's Figuren 40 und 41 bei *Pourtalesia laguncula* z.B. am Ende einfach abgestutzte Schläuche darstellen und also von den gewöhnlichen Pinselfüsschen der Spatangiden weit verschieden sind, war es mir eine besondere Freude zu erfahren, dass auch in dieser Hinsicht die neue Gattung eine vermittelnde Stelle vertritt. Diese Füsschen sind hier entschieden klein und leicht zu übersehen, da sie z.B. nur als winzige, 30—36 μ. breite und in zusammengezogenem Zustande auch sehr kurze Gebilde auf der Schale hervorragen. Nichtsdestoweniger zeigen sie einen ausgesprochenen pinselartigen Bau. Am Ende tragen sie etwa 14 Fortsätze mit eiförmig angeschwollener Spitze; mehrere derselben sind nur sehr kurz, die längsten sind etwa 180 μ. lang. Im Inneren haben alle einen Kalkstab, welcher unten in ein kleines Rädchen übergeht, ganz wie es sonst bei den pinselartigen Füsschen die Regel ist.

Ich glaube behaupten zu dürfen, dass wir es hier nicht mit dem Anfang zur Pinselbildung, sondern mit rudimentären Pinseltentakeln zu thun haben und wenn diese bei einem so viel grösseren Thiere schon so winzig sind, dann kann es nicht Wunder nehmen, dass bei fortschreitender Reduction bei den extremen Formen der Pourtalesiidae diese Füsschen ganz ihrer Anhänge verlustig geworden sind.

1) LOVÉN. On *Pourtalesia* p. 61.

Auch im Hinblick auf diese Gebilde steht also diese Gruppe nicht vereinzelt da, sondern ist als Ausläufer von mit Pinselfüsschen versehenen Spatangoidea zu betrachten. Das Verhalten von *Stercopneustes* zeigt, dass letztere auch schon bei den Ananchytiden stark ausgebildet sind, und, auch was dieses Merkmal anlangt, die Pourtalesiidae ganz gut aus denselben hervorgegangen sein können.

Die Anordnung der Peripodien in der Phyllode habe ich nicht gut sicher stellen können, weil sich dieses Verhalten bei äusserer Ansicht der Schale schwer feststellen lässt und ich das einzige vorliegende Exemplar nicht dafür lädiren wollte, umsoweniger, als diese Untersuchung für die Erörterung der verwandtschaftlichen Verhältnisse von wenig Gewicht erschien. Hat doch Lovén gezeigt, dass bisweilen bei Pourtalesiiden noch ganz das für die Spatangoidea normale Verhalten beibehalten wurde, nämlich bei *Pourtalesia carinata*. Wenn also in den meisten Fällen eine Vereinfachung eintrat, welche bei den verschiedenen Arten einen verschiedenen Charakter zeigt, so liegt hier doch nur eine Rückbildung innerhalb der Gruppe vor, welche für ihre Verwandtschaft nicht in Betracht gezogen werden kann.

9° Ueber die Zahl der Sphäridien weiss ich nichts Besonderes anzugeben, da dieselben sich zwischen den Miliarstachelchen schwer beobachten lassen.

Dass sie aber bei den Pourtalesiiden im III^en^ Ambulacrum fehlen, dürfte wohl aus der eigenthümlichen Lage desselben zum Mundfelde zu erklären sein.

Auch finden sich innerhalb der Gattung *Pourtalesia* schon sehr grosse Verschiedenheiten, was ihre Anzahl anlangt, z.B. sehr wenige, nur je eine auf einer Ambulacralplatte, bei *P. laguncula* (Lovén. On *Pourtalesia* Taf. VI, Fig. 40), dagegen daselbst bis 4 bei *P. ceratopyga* (ibid. Taf. VII, Fig. 49, 50).

10° Eins der am meisten überraschenden Merkmale von *Sternopatagus Sibogae* ist das Vorhandensein einer Fasciole, welche ganz an der Oralseite liegt, was an und für sich schon eine sehr ungewöhnliche Lage ist. Es steht dieselbe, was ihren ganzen, schon oben (p. 155) geschilderten Verlauf anbetrifft, wohl vereinzelt da; es scheint mir wenigstens nicht möglich dieselbe mit irgend einer der übrigen Spatangoidea zu identificiren. Marginale (resp. laterale) Fasciolen fangen auch bisweilen an der Oralseite vor dem Munde an, was besonders bei *Agassizia* [1]) der Fall ist, aber auch hier, wie in anderen Fällen, biegt dieselbe bald nach der Apicalseite um und nimmt ganz andere Platten in Beschlag als bei *Sternopatagus*. Auch enden sie hinten meistens oberhalb des Analfeldes. Im Uebrigen kommen solche marginale Fasciolen schon bei Ananchytiden vor, z.B. bei der fossilen Gattung *Cardiaster* („a more or less complete marginal fasciole passing below the periproct) und auch bei der recenten Urechinide *Calymne*.

Es scheint mir aber auch überhaupt nicht nöthig nach einem homologen Fall sehnsüchtig umzuschauen. Ueberhaupt kommt es mir vor, dass die Fasciolen in ihrem Auftreten grosse Willkür zeigen und nur mit grosser Vorsicht als verwandtschaftliche Merkmale zu betrachten sind, so brauchbar als Bestimmungsmerkmale sie auch immer sein mögen.

Ich glaube vielmehr, das sich dieselben öfters, je nach Bedarf, selbständig in paralleler

1) Al. Agassiz. „Blake"-Echinoidea. Taf. XXV.

Weise entwickelt haben, so dass eine systematische Vertheilung, welche sich auf dieselben gründet, sehr unnatürlich ausfallen muss. Es schliesst dies selbstverständlich nicht aus, dass mehrere Formen, welche z.B. eine subanale Fasciole besitzen, nicht auch sehr nahe verwandt sein können, sondern es müssen andere Merkmale darin den Durchschlag geben. Dass der Besitz einer subanalen Fasciole für sich von geringer Bedeutung ist, beweist wohl sogleich die Anwesenheit einer solchen bei *Stereopneustes*, einer Ananchytide, welche doch wohl nicht deshalb als Vorläufer der mit einer subanalen Fasciole versehenen Spatangiden zu betrachten ist.

Auch von den nahe verwandten Gattungen *Linopneustes* und *Palaeopneustes* hat erstere eine subanale, letztere höchstens eine schmale laterale Fasciole, sodass das Verhalten der Fasciolen überhaupt von nicht viel Gewicht erscheint.

Ausser bei *Sternopatagus* wurden Fasciolen von abweichender Lage auch bei einigen anderen Echinoidea beobachtet. So z.B. bei *Spatagodesma* [1]), welche nach AGASSIZ im Besitz ist von: „a broad elliptical fasciole encircling both the ambulacra and the anal system. A transverse band divides the fasciole into 2 areas one enclosing the anal system and the other becoming the peripetalous fasciole", und bei *Peripatagus cinctus* Koehler [2]), welche am Ambitus eine Fasciole aufweist, deren sonstiger Verlauf noch am meisten mit derjenigen von *Calymne* übereinstimmt und vorn auch zum Theil auf die Oralseite übergeht.

Von den bisher bekannten Pourtalesiiden haben die *Pourtalesia*-Arten eine quer um das Rostrum verlaufende subanale Fasciole. Wie aus LOVÉN's Figur von *P. Jeffreysi* (On *Pourtalesia* Taf. II, Fig. 9) hervorgeht, nimmt an dem subanalen Plastron nur jederseits eine einzige Ambulacralplatte Antheil. Auch von diesen Platten liegt aber schon der grösste Theil, wie auch die Ambulacralpore, ganz ausserhalb desselben. Letzteres findet sich ebenfalls bei dem subanalen Plastron der Ananchytide *Stereopneustes*, bei welcher dasselbe jedoch wieder von anderen zusammengesetzt wird, indem hier die einzelne Platte 5 *a* 3 die centrale Lage in Anspruch nimmt.

Dagegen liegen bei den prymnodesmen Spatangiden wohl immer einige Ambulacralporen innerhalb der subanalen Fasciole und zeichnen sich dann meistens durch grössere Füsschen von besonderer Bildung aus. Vom 5en Interradius nehmen hier meistens nur 4 Platten an der Bildung des Plastrons Antheil und es liegen keine Platten desselben ganz innerhalb der Fasciole, was auch wohl darauf hinweist, dass diese Fasciole, trotz ihrer etwas übereinstimmenden Lage mit derjenigen von *Pourtalesia* doch keine nähere Beziehung zu dieser hat. Bisweilen, so bei *Micraster*, wo die Zahl der praeanalen Platten überhaupt gross ist, liegen ein Paar Platten des 5en Interradius innerhalb der Fasciole, aber es lässt die Lage der Fasciole doch keine weitere Uebereinstimmung mit *Pourtalesia* erkennen; auch liegen hier mehrere Ambulacralporen im subanalen Plastron und ist diese Gattung im Besitz eines Amphisternums. Um sich über die Verhältnisse dieser Plastra zu orientiren, dazu sind die Abbildungen in LOVÉN's „Études sur les Échinoidées" besonders geeignet [3]). *Micraster* findet sich daselbst auf Taf. XXXIII.

Weder *Spatagocystis* noch *Echinocrepis* zeigen eine Fasciole.

---

1) AL. AGASSIZ. Albatross-Echinoidea. Bull. Mus. Comp. Zool. XXXII. 1898. N° 5. p. 83.
2) KOEHLER. Echinides de la Princesse Alice. Bull. Soc. Zool. France. 1895. p. 231.
3) LOVÉN. Kongl. Svensk. Ak. Handl. XI. N° 7. 1875.

Von besonderer Wichtigkeit erscheint jetzt noch die Frage, wie das Sternum der Pourtalesiidae zusammengesetzt ist.

Lovén hat dieser Gruppe ein Amphisternum zugeschrieben und dieser Auffassung hat man sich bis jetzt fast immer angeschlossen. So führt z.B. auch Duncan in „Revision of the genera and groups of the Echinoidea" *Pourtalesia* als „amphisternous" auf. Doch glaube ich, dass Lovén hierin nicht das Richtige getroffen hat. Bei der Beobachtung seiner Figuren fällt sogleich auf, dass fast immer auf das Labrum eine einzige grosse Platte folgt, welche er als die verschmolzenen Platten *a* 2 und *b* 2 des 5en Interradius aufgefasst haben will. Von einer medianen Naht ist aber nichts zu sehen, mit Ausnahme von einem Fall, nämlich in der Figur von *Pourtalesia carinata* [1]), welches Verhalten ihn vielleicht zur Annahme der Verschmelzung veranlasst hat. Wenn man aber in Betracht zieht, dass ihm von dieser Art nur ein Fragment, aus der Challenger-Ausbeute stammend, zu Gebote stand, ferner, dass bei dieser Art das Plastron stark gekielt ist, was auch das sichere Constatiren einer Naht erschwert, dann glaube ich doch nicht, dass dieser einzige Befund aufwiegt gegen die vielen Fälle bei anderen Arten, wo die Naht offenbar fehlte.

Was *Pourtalesia carinata* anlangt, geben weder die Abbildungen noch der Text der Challenger-Reports irgendwelche Aufklärung; dagegen wird daselbst die auf das Labrum folgende Platte des 5en Interradius auch bei *Echinocrepis* und *Spatagocystis* als ungetheilt dargestellt.

Der Auffassung Lovén's wurde aber doch nicht von allen Seiten Beifall geschenkt. So hat wenigstens Lambert [2]) bei einer Untersuchung über das orale Plastron die Ansicht vertheidigt, dass die Pourtalesiidae ein Meridosternum besässen, dass also die auf das Labrum folgende Platte als eine einzelne aufzufassen sei und dass sie sich hierdurch den Ananchytiden anschlössen.

Dass seine Ansicht keine grosse Verbreitung gefunden hat, liegt wohl daran, dass dieser Autor keinen Vertreter dieser Gruppe selbst hat untersuchen können und sich auch wohl etwas kurz über die Frage ausgesprochen hat.

Weil seine Arbeit in einer wenig zugänglichen Zeitschrift erschien, möchte es nicht überflüssig sein hier seine Worte einmal zu wiederholen. Er schreibt Folgendes: „Le plastron de *Pourtalesia* est assez facile à interpréter si on le compare à celui d'*Urechinus*, dont il se distingue seulement par la séparation du labrum et des sternales. La grande sternale est identique dans les deux genres; chez l'un et l'autre elle est suivie de deux plaques subégales en fonction d'épisternales. Il est difficile d'assimiler, comme le voulait M. Lovén, la grande sternale unique de *Pourtalesia* avec deux plaques sternales du *Brissus*. Sans doute ces plaques sont partiellement homologues, mais il y a entre celles des deux genres la différence fondamentale qui sépare un Amphisternien d'un Méridosternien. Pour nous, qui connaissons le plastron à plaques complètement alternantes du *Cardiaster Peroni* et surtout le plastron

---

1) Lovén. On *Pourtalesia* Taf. VI, Fig. 42 und 46; p. 18. — Wegen der nahen Verwandtschaft von *Pourt. carinata* und *ceratopyga* wäre auch bei letzterer Art gleiches Verhalten zu erwarten. Nach Duncan (Revision of the genera and groups of the Echinoidea p. 285) haben beide Arten das „Sternum connected and the interradia do not unite at the median line actinally, but only abactinally".

2) J. Lambert. Études morphologiques sur le plastron des Spatangides. Bullet. de la Soc. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne. 1892. p. 93.

interrompu à grande sternale unique du *Stegaster Cotteaui*, il devient évident que ces types crétacés doivant nous fournir pour l'examen du plastron de *Pourtalesia* des termes de comparaison bien plus rigoureux que ceux tirés de l'étude du squelette de vrais Spatangidae comme *Meoma* . . . .".

Der glückliche Fund von *Sternopatagus* giebt auch hier in überraschender Weise Aufklärung. Die sehr deutlich erkennbaren Nähte lassen hier keinen Zweifel über die Zusammensetzung des Plastrons, wie es in Fig. 410 abgebildet wurde. Es ergiebt sich, dass es ganz dem von *Urechinus* ähnlich sieht, von welchem LOVÉN's Abhandlung „On *Pourtalesia*" eine Abbildung enthält (Taf. XXI, Fig. 239). Die Zahl der Platten ist ganz dieselbe und die einzige Differenz ist, dass die Platten *a* 2 und *b* 3 relatiev gross sind, grösser als *b* 2, ferner dass sich zwischen letzterem und dem Labrum die Ambulacralplatten I *a* 2 und V *b* 2 eingeschoben haben. Es liegt also gewiss kein Grund vor, um für *Sternopatagus* einer anderen Numerirung zu folgen als für *Urechinus* und erstere ist also ohne Zweifel im Besitze eines Meridosternums. Ich kann mich nur LAMBERT anschliessen, wenn er sagt, es sei dies bei den Pourtalesiiden überhaupt der Fall. Leider ist nicht von allen das Verhalten der betreffenden Platten gut bekannt. Ich habe versucht mir aus den Figuren von AGASSIZ und LOVÉN dies für einige Arten zusammenzustellen und einige Schemata von denselben anzufertigen.

Weil ich die verschiedenen Formen nicht selbst untersuchen konnte und aus den erwähnten Figuren, namentlich aus denen der Challenger-Reports nicht immer die Natur der Platten unzweideutig zu erkennen war, so tragen dieselben zum Theil einen hypothetischen Charakter.

Es ergiebt sich aber daraus doch mit Sicherheit, dass, dem oben erwähnten Fall von *Pourtalesia carinata* ausgenommen, die auf das Labrum folgende Platte des 5^en^ Interradius bei den Pourtalesiiden ungetheilt ist und dass das verschiedene Verhalten bei den verschiedenen Gattungen hauptsächlich dadurch veranlasst wird, dass das Sternum in verschiedenem Maasse von den benachbarten Feldern auseinander gerückt ist.

Wenn ich AGASSIZ' Figur (Challenger-Reports, Echinoidea. Pl. XXII^a) gut verstehe, so liegt wohl der einfachste Zustand bei *Pourtalesia phiale* vor. Es scheint hier das Plastron gar nicht unterbrochen zu sein (Taf. XXI, Fig. 417), auf das Labrum folgt eine unpaare Platte, welche hier klein ist; dann komen mehrere paarige Platten, welche, der langgestreckten Körperform dieser Art entsprechend, schmal und lang sind.

Bei *Echinocrepis cuneata* Agass. (Chall. Reports, Echinoidea. Taf. XXXV^a, Fig. 10[1])) findet sich im Grunde dasselbe Verhalten wie bei *Sternopatagus*; die Ambulacralplatten V *b* 2 und I *a* 2 liegen hier neben einander und veranlassen eine Trennung von den Platten 1 und *b* 2 des hinteren Interradius (Taf. XXI, Fig. 418). Die auf *b* 2 folgenden Platten des letzteren sind sehr schmal; die erwähnten Ambulacralplatten aber erreichen eine bedeutende Grösse[2]).

1) In meinem Schema habe ich mich, was die das Mundfeld umgebenden Platten anlangt, an LOVÉN's Figur (On *Pourtalesia* Taf. VII, Fig. 53) gehalten. In der Figur der Challenger-Reports scheint an der rechten Hälfte eine Ambulacralplatte nicht angegeben zu sein.

2) LOVÉN sagt in seiner Arbeit „On *Pourtalesia*" auf p. 84, dass bei dieser Art das Labrum mit dem Sternum zusammentreffen würde. Dies stimmt nicht mit seiner Angabe auf p. 18, welche mit der oben vertretenen Ansicht übereinstimmt. — Nach DUNCAN (Genera and groups p. 287) wäre: „the long labrum continuous with the sternum", was wohl LOVÉN's erst citirter, unrichtiger Beschreibung entnommen ist.

Während sich den kurzen Angaben AGASSIZ' über *Echinocrepis setigera*[1]) nicht viel mehr entlehnen lässt, als dass auch hier wohl ein eigenthümlicher Zustand vorliegt — die das Analfeld umstellenden und vorangehenden Platten sind sehr klein und davor sind 2 grosse Ambulacralplatten angegeben — ist das Verhalten von *Pourtalesia laguncula* (On *Pourtalesia* Taf. VI, Fig. 37, 38) und von *Spatagocystis Challengeri* (Challenger-Reports Taf. XXVI[a], Fig. 4, 11, 12) mit grösserer Bestimmtheit anzugeben. Beide (Taf. XXI, Fig. 419) stimmen, was das orale Plastron anlangt fast ganz überein und vertreten wieder einen complicirteren Zustand als *Echinocrepis cuneata*. Das Labrum ist hier nicht nur durch die Ambulacralplatten V *b* 2 und I *a* 2 von 5 *b* 2 getrennt, sondern es haben sich auch noch 2 Platten von den Interradien 1 und 4 dazwischen geschoben. Ich muss zugeben, dass in AGASSIZ' Figur 12 von *Spatagocystis* die Trennungslinie zwischen V *b* 2 und I *a* 2 nicht angegeben ist; vielleicht ist diese Naht aber von aussen her schwer zu beobachten und jedenfalls ist auch ohnedem diese Gattung nach dem meridosternen Schema gebildet, sodass diese Frage hier ferner doch ziemlich gleichgiltig ist.

Ein sehr complicirtes Verhalten vertritt *Pourtalesia Jeffreysi* (LOVÉN, On Pourtalesia Taf. II, Fig. 9). Bei dieser (Taf. XXI, Fig. 420) sind 5 . 1 und 2 durch 3 Plattenpaare von einander getrennt, zunächst durch 2 Ambulacralplatten (I . 1 und V . 1); dann folgen 2 Interradialplatten 1 . 1 und 4 . 1 und zuletzt wieder die Ambulacralplatten V *b* 2 und I *a* 2.

Was die übrigen Pourtalesien anlangt, so scheint nach AGASSIZ' Angaben[2]) bei *P. miranda* das Sternum überhaupt nicht unterbrochen zu sein. *P. rosea*, welche mit *miranda* das compacte Apicalsystem gemein hat, verhält sich vielleicht gleich. Nach DUNCAN[3]) treten daselbst die mittleren Interradien nur an der Dorsalseite mit einander in Verbindung, sodass das Sternum höchstens von den benachbarten Ambulacren unterbrochen sein kann, was aber an den von AGASSIZ in den Challenger-Reports beschriebenen Fragmenten nicht bestimmt auszumachen ist. Verschmelzung dieser Interradien in der Medianlinie der Oralseite nimmt DUNCAN[3]) auch für *P. hispida* und *phiale* an, was mir aber für letztere Art nicht begründet erscheint.

Wir kommen also zum Schlusse, dass von keiner Pourtalesiide in unzweideutiger Weise ein Amphisternum nachgewiesen ist, während mehrere zweifellos dem meridosternen Typus angehören, so namentlich auch *Sternopatagus*. Auch dadurch treten sie mit den Ananchytiden in nahe Beziehung.

Ich glaube, dass es nach den vorhergehenden Auseinandersetzungen kaum noch nothwendig erscheinen kann besonders zu betonen, dass *Sternopatagus* einerseits eine echte Pourtalesiide ist, andererseits sehr nahe Beziehungen zeigt zu den Echinocorythiden, sodass diese neue Gattung in erfreulicher Weise die Lücke zwischen diesen beiden Gruppen ausfüllt und damit gleichzeitig auch die Frage nach der Abstammung der Pourtalesiidae der endgültigen Entscheidung bedeutend näher bringt.

Es erscheint mir kaum mehr zweifelhaft, dass dieselben einen besonderen Zweig bilden, welcher sich von den Echinocorythiden in sehr einseitiger Richtung aus entwickelt hat und sich

1) AL. AGASSIZ. Preliminary Report Albatross-Echinoidea. Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. XXXII. N° 5. 1898. p. 78. Taf. XIII.
2) AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 345.
3) DUNCAN. Revision of the Genera and groups of Echin. Journ. Linn. Soc. XXIII, p. 281 etc.

zunächst durch die eigenthümliche Lage des Mundfeldes unterschied. In diesem Merkmale stimmen alle überein und man findet es bei keinem der übrigen Spatangoidea derweise gebildet. Dazu gesellten sich sogleich einige mit diesem Merkmale unmittelbar in Beziehung stehenden Eigenthümlichkeiten, wie die Anordnung der Platten um das Mundfeld; andere treten erst innerhalb der Gruppe auf, wie die Reduction des Apicalfeldes, der Verlust der Fortsätze an den bald schon stark reducirten Pinseltentakeln um das Mundfeld.

Für die Frage, aus welchen Ananchytiden denn die Gruppe der Pourtalesiiden ihren Ursprung genommen habe, kommen zunächst die Urechiniden in Betracht. Haben diese doch mit denselben die unpaaren Poren gemeinsam; auch gleicht das Sternum von *Urechinus*, wie oben angegeben wurde, auffallend dem von *Sternopatagus*.

Andererseits zeigt aber auch die Gattung *Stegaster* Pomel (Seunes emend.) [1]) in höchst überraschender Weise Anklänge an die Pourtalesien. Auch hier findet sich schon die Discontinuität des hinteren Plastrons, indem das Labrum von der folgenden Platte 2 getrennt ist wegen des Zusammentreffens der Ambulacralplatten I *a* 2 und V *b* 2. Auch treten die Interradien 1 und 4 mit dem Peristom nicht in Berührung; die Interradien 2 und 3 dagegen mit je 2 Platten. Das Peristom ist aber gar nicht so stark modificirt, es liegt nicht vertikal, scheint auch noch queroval zu sein und die vor demselben liegende Grube is viel weniger tief.

Das Sternum ist im Ganzen primitiver gebildet als das von *Sternopatagus* und also auch als das von *Urechinus*, indem seine Platten noch ziemlich gleich gross sind und alternirende Anordnung zeigen. Der After findet sich am hinteren Schalenende und eine Fasciole wurde nicht beobachtet. Ausserdem sind die Ambulacralporen noch alle paarig.

Ob nun die Pourtalesien von einer solchen Echinocorythide abzuleiten sind und also der Verlust der paarigen Poren mehrere Male unabhängig von einander stattgefunden hat, oder ob sie von *Urechinus*-ähnlichen Ananchytiden abstammen und die Discontinuität des Plastrons einen polyphyletischen Ursprung hat, lässt sich zur Zeit wohl nicht ausmachen und scheint mir auch überhaupt von geringerem Interesse. In manchen dergleichen Fällen sind wir genöthigt, für mehrere Merkmale eine polyphyletische Entstehungsweise anzunehmen; es scheint mir dann überhaupt mehr darauf anzukommen zu erforschen, welche neue Eigenschaften bei einer bestimmten Organisation überhaupt entstehungsfähig sind, als in welcher Zeitfolge eine bestimmte Form dieselben erworben hat, so wie es auch bei einer chemischen Verbindung oft an dem Endresultat nichts ändert, in welcher Anordnung die Elemente in dieselbe eingeführt werden. In unserem speciellen Fall möchte ich mich aber fast für *Stegaster* entscheiden, indem wenigstens der Verlust der Porenpaare doch schon offenbar öfters stattgefunden hat, so bei *Neolampas*, *Aphanopora*, *Homolampas* u. s. w.

So viel steht jedenfalls wohl fest, dass wir den Ursprung der Pourtalesien bei den Ananchytiden suchen müssen und dass etwaige Aehnlichkeiten mit gewissen Spatangiden sich bei näherer Betrachtung nur als oberflächliche erweisen.

Ich muss noch mit einem Worte erwähnen, dass Lambert geneigt ist, die Ananchytiden-

1) Pomel hat in derselben mehrere erheblich von einander verschiedenen Formen zusammengefasst. Ich schliesse mich hier mit Lambert dem Gattungsbegriff an, wie Seunes denselben festgestellt hat; meine Angaben beziehen sich besonders auf den von Lambert untersuchten *Stegaster Cotteaui* (Lambert, l. c. p. 85, und Fig. 20).

gattungen *Infulaster* und *Hagenowia* mit den Pourtalesiiden in besondere Beziehung zu bringen. Von ersterer Gattung giebt er an, dass ihre stark comprimirte Körperform ihm ein Schritt in die Richtung der Pourtalesien zu sein scheint. *Hagenowia*, welche Gattung nach DUNCAN im Besitz ist von „a long, slightly bent, blunt pointed rostrum, grooved beneath and arising from the upper and anterior part of the test" ist nach LAMBERT mit *Infulaster* nahe verwandt, aber wegen des compacten Apicalfeldes eigentlich nicht mehr bei den Ananchytiden unterzubringen. „On arrivera sans doute un jour à le rejeter parmi les Pourtalesidae, dont il serait le plus ancien représentant". Die Form kommt eben im Senon vor, ist also sehr alt.

Beide Gattungen gehören zu LAMBERT's 2er Gruppe der 1en Section, welche die Ananchytiden enthält mit abweichend gebildetem vorderem Ambulacrum und mit marginaler Fasciole. Ich kenne die Form nicht und kann über die Frage also nur das sagen, dass beide letzterwähnte Merkmale nicht für die Pourtalesiiden und ebensowenig für *Sternopatagus* zutreffen, und dass gerade letzterer beweist, dass man für den Ursprung der Pourtalesiiden nicht gerade nach einer mit *Pourtalesia* die eigenthümliche Form gemeinsam habenden Art zu suchen braucht.

Auch *Plexechinus* Al. Ag., welche sich der Hauptsache nach wie *Urechinus* verhalten soll, sich jedoch durch ein „widely separated bivium and trivium" *Pourtalesia* nähern soll, könnte etwa als Zwischenform in Betracht kommen, wenn wir nicht gerade jetzt in *Sternopatagus* eine bessere hätten, welche lehrt, dass es echte Pourtalesiiden mit von dem der Ananchytiden nicht abweichenden Apicalsystem giebt. Auch kennen wir diese von AGASSIZ nur kurz charakterisirte Gattung überhaupt nur erst sehr wenig.

Pourtalesia Al. Agassiz.

1. *Pourtalesia laguncula* Al. Agassiz. Taf. XXI, Fig. 421.

AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 137.
LOVÉN. On *Pourtalesia*. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. 19. II. 1881.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. I. 1885. p. 107.
FARQUHAR. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. XXIII. 1898. p. 322.

Stat. 300. 10°48'.6 S., 123°23'.1 O. 918 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.
Stat. 314. 7°36' S., 117°30'.8 O. 694 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 6 Ex.

Besonderes habe ich über diese Exemplare nicht zu erwähnen. In Fig. 421 ist einer der Miliarstacheln aus der Umgebung des Mundfeldes abgebildet, an welchem das sehr verbreiterte, überall durchlöcherte Ende auffällt. Die Erweiterung zeigt hier also einen anderen Character als z.B. bei der jungen *Brissopsis*, wo der Schaft sich bis an die Spitze des Stachels verfolgen lässt und beiderseits geflügelt erscheint.

Diese Stacheln von *Pourtalesia laguncula* sind ca. 230 μ. lang.

3. Palaeostomatidae (= Leskiidae).

Palaeostoma Lovén.

1. *Palaeostoma mirabile* Gray.

GRAY. Descr. of some new genera and species of Spatangidae of the Brit. Museum. Ann. of Nat. Hist. (2) VII. 1851. p. 134 *(Leskia mirabilis)*.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 583.
LOVÉN. Études sur les Echinides. Kongl. Svensk. Vet. Ak. Handl. 1894.
LOVÉN. On *Pourtalesia.* Ibid. 19. II. 1881. p. 27. Taf. XVI. Fig. 184—196.
DUNCAN und SLADEN. The classificatory Position of *Hemiaster elongatus*. Ann. of Nat. Hist. (5) Vol. 14. p. 226.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. I. p. 107.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 296.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 74.

Stat. 133. Lirung, Salibabu. Bis 36 Meter. Schlamm und harter Sand. 1 Ex.
Stat. 258. Tual, Kei. 22 Meter. Lithothamnion, Sand und Korallen. 1 Ex.

Die beiden Exemplare sind in der Form ziemlich verschieden. Das eine, von Stat. 133, stimmt ganz mit der LOVÉN'schen Figur (On *Pourtalesia*, Taf. XVI, Fig. 186), indem es namentlich hinten stark angeschwollen ist.

Bei dem zweiten Exemplaré ist die Schale viel niedriger, auch ist der von der peripetalen Fasciole umschriebene Bezirk hinten am breitesten, während bei dem vorigen die grösste Breite nur etwas hinter der Mitte desselben liegt.

Das Exemplar von Stat. 258 ist 13, das andere 16 mm. lang. Auch die clavulae sind bei beiden Exemplaren gleich gebildet. Sie sind dick, oben plötzlich erweitert und tragen daselbst am abgestutzten Ende des Kalkskelettes zahlreiche, nach oben schauende, spitze Fortsätze.

Das Exemplar von Stat. 33 zeigt ophicephale Pedicellarien in grosser Anzahl. Die Köpfchen derselben sind ca. 75 μ. lang, die 3 Bogen sind an Grösse verschieden, der grösste, untere ist in der Mitte hakenförmig fortgesetzt, der Haken am Ende kurz gegabelt. Am oberen Klappenrande findet sich eine Reihe von Zähnchen. Der Stiel ist ganz porös, oben nur wenig erweitert.

---

4. Spatangidae.

Palaeopneustes Al. Agassiz.

1. *Palaeopneustes spectabilis* de Meijere. Taf. VIII, Fig. 86—90. Taf. XXI, Fig. 422—426.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 11.

Stat. 74. 5° 3'.5 S., 119° 0' O. 450 Meter. Globigerinen-Schlamm. 13 Ex.
Stat. 212. 5° 54'.5 S., 120° 19'.2 O. 462 Meter. Feiner Schlamm. 1 Ex.
Stat. 297. 10° 39' S., 123° 40' O. 520 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Von dieser stattlichen Art liegen nur Exemplare von 109—150 mm. Länge vor. Sie hat eine ziemlich dicke Schale (Taf. VIII), welche oben kegelförmig gewölbt ist; der Vertex ist etwas nach vorn gerückt. Vorn findet sich nur an dem ziemlich scharfrandigen Ambitus ein untiefer Einschnitt; das unpaare Ambulacrum ist an der Apicalseite gar nicht vertieft.

Die Oralseite ist sehr flach, vor dem weit nach vorn gerücktem Buccalfelde etwas vertieft, das sternale Plastron nur eben kielförmig erhaben. Gerade am hinteren, etwas vorgezogenen Ende findet sich das Analfeld.

Die Farbe ist violet-braun bis röthlich; die Stacheln sind weiss.

Was die Maasse anlangt, so ist ein 150 mm. langes Exemplar 132 mm. breit und 68 mm. hoch.

Das unpaare Ambulacrum ist schmal, die Platten ziemlich hoch, je mit einer Ambulacralpore.

An den übrigen Ambulacren sind die Porenzonen gerade, die eines und desselben Ambulacrums fast parallel; nur ist bei den mittleren die hintere Porenzone am Ende etwas nach vorn umgebogen. Die Länge der petaloiden, also durch grosse, paarige Poren ausgezeichnete Partie beträgt an den mittleren Ambulacren $^2/_3$, an den hinteren ca. $^1/_5$ der Entfernung zwischen Apicalfeld und Ambitus in den bezüglichen Bezirken. Die Poren der äusseren Zonen sind etwas grösser und mehr quergezogen als die inneren, die Zahl der Porenpaare sehr gross wegen der geringen Höhe der Ambulacralplatten, welche nur etwa 2 mm. beträgt. In der Mitte der Zonen kommen etwa je 6—7 derselben auf eine Platte des benachbarten Interradius. Die Porenpaare liegen dem lateralen Rande ihrer Platte genähert, sodass die Porenzonen die beiden lateralen Viertel der Ambulacren in Anspruch nehmen.

Während die Ambulacren in der petaloiden Region nur schmal sind (die mittleren sind etwa 14, die hinteren etwa 18 mm. breit), fangen sie am Ende der Porenzonen sich zu verbreitern an, schnell namentlich die hinteren, sodass dieselben 30 mm. weiter von 18 auf 44 mm. Breite angewachsen sind.

Die Apicalseite trägt spärliche, etwas unregelmässig zerstreute Primärtuberkel; die meisten Interambulacralplatten enthalten deren nicht mehr als je 2—3; in letzterem Fall sind meistens 2 derselben einander mehr genähert. Daher lassen sich besonders in der Mitte des mittleren und des hinteren Interradius je 2 Reihen von zu zweien gestellten, grossen Tuberkeln erkennen. Auch stehen dieselben öfters neben den Porenzonen etwas dichter gedrängt. In den mittleren Ambulacren fehlen sie zwischen den beiden Porenzonen, in den hinteren kommen daselbst nur wenige vor, etwa 6, welche in einer unregelmässigen Reihe über einander stehen. Das kleinere, 109 mm. lange Exemplar von Stat. 212 hat deren nur eben erst 3 aufzuweisen.

Die Primärstacheln sind etwa 40 mm. lang, sie verjüngen sich gleichmässig, enden spitz und sind etwas gebogen; die Oberfläche ist fast glatt mit nur hin und wieder einem feinen Zähnchen; namentlich nahe dem Ende kommen deren mehrere vor.

Die Primärtuberkel sind crenulirt und perforirt, die Warzenhöfe asymmetrisch, der vordere Theil flach, der hintere breiter und vertieft.

Nahe oberhalb des Ambitus verläuft rings um die Schale ein Band von zahlreichen, aber relatiev kleinen Primärtuberkeln; nur ganz vorn und hinten ist dieses auf eine kurze Strecke unterbrochen. Gerade unterhalb desselben verläuft die marginale Fasciole.

Im Uebrigen finden sich an der Apicalseite zwischen den Primärtuberkeln zahlreiche, aber nicht dicht gedrängte secundäre, welche ca. 4 mm. lange, feine Stachelchen tragen; zwischen beiden kommen wieder zahlreiche, aber ebensowenig besonders dicht stehende Miliartuberkel vor.

Die etwa 5 mm. breiten Mittelfelder der mittleren und die etwa 6 mm. breiten der hinteren Ambulacren sind, wie die Interradien, mit Secundär- und Miliartuberkeln besetzt. Wie gesagt, tragen letztere dazwischen auch einige primäre.

An der Oralseite zeigen die Seiten und das Plastron zahlreiche Primärtuberkel, welche nur an der Aussenseite crenulirt sind. Die Stacheln derselben sind etwa 21 mm. lang, fast gerade und überall ziemlich gleichdick, nur das Ende gebogen, etwas abgeflacht, und mit stumpfen Zähnchen besetzt.

In dem medianen Theil des Plastrons finden sich kleine Tuberkel, namentlich hinten, so auch zwischen dem Plastron und dem Analfelde, sowie überhaupt in der Umgebung des letzteren. Das Plastron ist langgestreckt dreieckig, die hinteren Ecken abgerundet. Es wird besonders von dem dieser Gattung zukommenden Amphisternum gebildet; die davor liegende Platte, welche bei den grossen Exemplaren etwa 30 mm. lang ist, ist langgestreckt mit parallelen Seitenrändern (Taf. XXI, Fig. 422); dieselbe trägt bei den grossen Exemplaren auch einige grössere Tuberkel; bei den kleineren von Stat. 212 ist dieselbe relatiev noch schmäler, fast nackt, nur nahe an der Unterlippe mit einigen Tuberkeln und das Plastron also weit und deutlich vom Mundfelde getrennt.

Letzteres liegt sehr weit nach vorne, bei einem 150 mm. langen Exemplare 114 mm. vom Hinterende der Schale entfernt. Es ist halbmondförmig, etwa 21 mm. breit und 6 mm. lang; die Unterlippe springt stark nach vorn vor.

Ganz am Ende der Oralseite findet sich das Analfeld; es ist etwas länger als breit, bei dem letzterwähnten Exemplar 14 mm. lang, 10 mm. breit.

Die hinteren Ambulacren der Oralseite sind sehr breit, nur mit spärlichen, sehr kleinen Miliartuberkeln besetzt.

Die marginale Fasciole verläuft regelmässig gerade oberhalb des Ambitus, an den Seiten der Schale ist dieselbe fast 1 mm. breit. Vorn, im Bezirk des vorderen Schaleneinschnittes und noch etwas zu beiden Seiten desselben, ist sie mehrtheilig, oder besser, es lassen sich daselbst nahe über einander 3—4 parallele Fasciolenfragmente beobachten, welche jedoch alle weniger breit sind als die Hauptfasciole es an der Schalenseite ist. Diese Stücke verlieren sich aber an den Enden allmählich zwischen den übrigen Miliartuberkeln; zwei derselben aber bilden die Endtheile der je von rechts und links kommenden Hälfte der Hauptfasciole, welche also vorn auch eigentlich nicht in einander übergehen. Gleich am hinteren Ende der Schale biegt sich die Fasciole etwas dorsalwärts, um oberhalb des Analfeldes herum zu verlaufen; gerade daselbst ist sie zweitheilig, die beiden Aeste jederseits hängen hier aber mit einander unmittelbar zusammen.

Das Apicalfeld liegt etwas excentrisch nach vorn, es enthält 4 dicht neben einander gelagerte Genitalporen und gleich dahinter die verlängerte Madreporenplatte, wie es auch bei anderen Arten dieser Gattung wahrgenommen wurde.

Pedicellarien sind an der Apicalseite nicht besonders zahlreich vorhanden und noch spärlicher sind sie an der Oralseite vertreten. Bei der grössten Sorte sind die Klappen etwa 1 mm. lang; sie sind ziemlich breit. Etwas schmälere, ebenfalls tridentate, fand ich an den hinteren Ambulacren der Oralseite. Das Endblatt ist länglich eiförmig, innen mit mehreren dornartigen Vorsprüngen, im unteren Theil mit dickeren Kalkbrücken (Taf. XXI, Fig. 425, 426). Die Klappen sind an der Aussenseite kielförmig.

Die Füsschen des vorderen Ambulacrums sind einfach schlauchförmig. Sie enthalten unregelmässig-stabförmige Kalkkörperchen, welche am Ende durch durchlöcherte Plättchen ersetzt werden (Taf. XXI, Fig. 423). Die als Kiemen fungirenden Füsschen der subpetaloiden Partie sind deutlich gelappt, wie sie von Agassiz auch bei *Pal. cristatus* angegeben werden. Auch sie enthalten zahlreiche und verwickelt gebaute Kalkkörperchen, welche alle zahlreiche Löcher zeigen. In Fig. 424, Taf. XXI sind nur einige einfachere abgebildet.

2. *Palaeopneustes fragilis* de Meijere. Taf. IX, Fig. 90—93. Taf. XXI, Fig. 427—432. Taf. XXII, Fig. 433—437.

de Meijere. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 12.

Stat. 18. 7° 28'.2 S., 115° 24'.6 O. 1018 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.
Stat. 45. 7° 24' S., 118° 15'.2 O. 794 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 9 Ex.
Stat. 85. 0° 36'.5 S., 119° 29'.5 O. 724 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 3 Ex.

Schale sehr dünn und zerbrechlich, herzförmig, oben sehr hoch kegelförmig gewölbt, der Ambitus gerundet, vorn mit einem Einschnitt, welche sich auch an der Apicalseite als eine sehr seichte Furche fortsetzt.

Die Farbe ist röthlich-braun, mehr oder weniger violet.

Es liegen nur grosse Exemplare von 94—133 mm. Länge vor. Eins der letzteren ist 114 mm. breit und 75 mm. hoch, ein anderes, von derselben Länge, erreicht eine Höhe von 83 mm. Das kleinste Exemplar der Sammlung ist 94 mm. lang, 82 mm. breit, 45 mm. hoch. Von den oben angeführten Exemplaren sind das von Stat. 18, 3 von Stat. 45 und 2 von Stat. 85 zerbrochen; ausserdem liegen von Stat. 45 noch mehrere Bruchstücke vor.

Das vordere Ambulacrum liegt in einer seichten Furche; es ist schmal, erweitert sich nur sehr allmählich etwas und ist am Ambitus etwa 13 mm. breit. Die Platten desselben sind wenig breiter als hoch, 2 derselben gehen auf eine der benachbarten Interradialplatten. Die unpaaren Poren liegen je in der Mitte einer Platte.

Die übrigen Ambulacren sind in der petaloiden Partie schmal, nur 12—18 mm. breit, die Porenzonen fast gerade, parallel, die Poren der beiden Reihen fast gleich gross, alle etwas queroval; die Porenpaare liegen dem Aussenrande ihrer Platten an. Die Zonen erstrecken sich bis nahe an den Ambitus, indem sie nur ca. 15 mm. davon entfernt bleiben. Die Porenpaare sind zahlreich, indem etwa 6 dieser Ambulacralplatten auf eine benachbarte Interambulacralplatte gehen. Am Ende der Zonen erweitern sich die Ambulacren bedeutend, so dass am Ambitus die mittleren etwa 24, die hinteren 32 mm. breit sind. Bisweilen sind die mittleren gerade vor der Erweiterung zunächst etwas eingeschnürt.

Während die mittleren Interambulacralplatten etwa 8 mm. hoch sind, werden letztere in der Nähe des Ambitus sehr niedrig, wie es auch in den Ambulacren der Fall ist.

Die ganze Apicalseite ist sehr gleichmässig mit kleinen Tuberkeln besetzt, welche nur etwa 5 mm. lange Stachelchen tragen. Dazwischen stehen zerstreut zahlreiche Miliartuberkel. Auch die ca. 8 mm. breiten Mittelfelder der gepaarten Ambulacren sind in dieser Weise tuberculirt. Die mittleren Ambulacralplatten enthalten deren 3—4, in einer horizontalen Reihe angeordnet; dem Ambitus näher werden die Platten etwas grösser und kommen 6—7 dieser Tuberkel vor, welche dann in 2 horizontalen Reihen alternirend angeordnet sind. Grössere Primärtuberkel finden sich an der Apicalseite fast gar nicht, es kommen u. A. neben dem unpaaren Ambulacrum in der Nähe des Apicalfeldes welche vor.

Vom Ambitus aus gehen die Tuberkel allmählich in die Primärtuberkel der Oralseite über. Daselbst finden sie sich in grosser Zahl vorn und an den Seiten, bleiben aber doch ziemlich klein. Die Tuberkel sind sehr glänzend und stark crenulirt, die Warzenhöfe wenig vertieft. Die Stacheln werden hier bis 15 mm. lang. Das Ende derselben ist gebogen und etwas abgeplattet, an der convexen Seite, wie auch an der correspondierenden Seite des Schaftes mit scharfen Zähnchen besetzt. Die hinteren Ambulacren sind ziemlich breit (ca. 20 mm.), nur mit zerstreuten Miliartuberkeln besetzt, welche etwa 2 mm. lange Stacheln tragen.

Das Plastron ist schmal, dreieckig; die Stacheln desselben sind wie die der Seiten gebildet.

Die Form der vor dem Amphisternum liegenden Platte ist aus Fig. 427, Taf. XXI ersichtlich. Sie trägt bei den grossen Exemplaren ziemlich lange Stacheln, doch ist die untere Hälfte nackter, sodass auch hier das Plastron meistens vorn ziemlich scharf abgegrenzt ist.

Das Buccalfeld ist stark nach vorn gerückt, bei einem 130 mm. langen Exemplare 90 mm. vom hinteren Ende der Schale entfernt; dasselbe ist 17 mm. breit, 7 mm. lang, halbmondförmig.

Das Analfeld ist bei oraler Ansicht noch eben zu beobachten; es wird von zahlreichen Plättchen gebildet, welche spärliche kleine Tuberkelchen tragen. Sein Durchmesser beträgt etwa 12 mm.

Das Apicalsystem zeigt das für diese Gattung gewöhnliche Verhalten; es liegt nur wenig nach vorne. Die vier in einem Trapez angeordneten Genitalporen sind einander sehr nahe gerückt. Die Genitaldrüsen sind dunkelbraun, ihre Ausführgänge lang, etwa 25 mm.

Die Füsschen der hinteren Ambulacren der Oralseite sind einfach schlauchförmig, mit Längsreihen von unregelmässigen Kalkstäbchen, welche am Ende der Füsschen von durchlöcherten Plättchen ersetzt werden. Auch die Füsschen des vorderen Ambulacrums sind cylindrisch; sie zeigen, was die Kalkkörper anlangt, dasselbe Verhalten wie die vorhergehenden. Nur fand ich am Ende der Füsschen aus der Nähe des Apicalfeldes, einige winzige Filamente: Fortsätze, welche von einem kurzen, dicken Kalkstäbchen gestützt werden und welche am unteren Ende ein durchlöchertes Plättchen tragen (Taf. XXI, Fig. 429, 430). Von diesen Stäben, welche alle noch kürzer waren als die Kalkstäbchen aus der Mitte des Füsschens, waren nur ein Paar vorhanden. Im Prinzip findet sich hier derselbe Bau wie in den pinselförmigen Füsschen, aber in sehr geringer Entwicklung. Ebensolche Füsschen wurden auch bei einigen anderen Spatangiden im vorderen Ambulacrum nachgewiesen, so

nach Lovén[1]) bei *Breynia* und, besser entwickelt, bei *Echinocardium*. In letzterer Gattung gleichen sie den pinselförmigen Füsschen schon ganz besonders.

Die als Kiemen fungirenden Füsschen der petaloiden Partie sind met einer Reihe kurzer, abgerundeter Läppchen versehen (Taf. XXI, Fig. 431). Kalkkörperchen fehlen in denselben fast ganz; ich fand nur ein einziges nahe dem Ende, ein durchlöchertes Plättchen mit geweihartigen Fortsätzen am Ende.

Am oralen Plastron finden sich Pedicellarien von der in Fig. 432—434, Taf. XXI, resp. XXII angegebenen Form mit sehr schmalen Klappen. Sie sind hier bis ca. 700 μ. lang; an den fast nackten, hinteren Ambulacren derselben Körperseite kommen viel grössere Exemplare derselben Form vor; ihre Köpfchen sind bis 1,5 mm. lang. Alle diese Pedicellarien zeigen am oberen Rande der Apophyse einige unregelmässige Fortsätze; ebensolche finden sich auch an der Innenseite des tief ausgehöhlten Endblattes, sowie auch Kalkbrücken neben den Rändern desselben.

Auch beobachtete ich kleinere tridentate Pedicellarien mit ziemlich breiten, am oberen Rande fein gezähnelten Klappen von ca. 450 μ. Länge (Taf. XXII, Fig. 435—437). Dieselben sind langgestielt und von sehr dunkler Farbe, sie ähneln der in Fig. 425, 426, Taf. XXII von *Palaeopneustes spectabilis* abgebildeten Form.

Plesiozonus[2]) de Meijere.

de Meijere. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 12.

Schale dick, kegelförmig gewölbt; das vordere Ambulacrum nicht vertieft; die Oralseite ganz flach.

Das Apicalfeld liegt am Vertex, fast in der Mitte der Apicalseite, nur etwas nach vorn gerückt. Es enthält 3 dicht beisammen liegende Genitalporen; von einer rechten vorderen konnte ich keine Spur auffinden[3]).

Das Mundfeld ist sehr weit nach vorn gerückt, die Unterlippe stark entwickelt. Gerade am hinteren Ende der Oralseite liegt das fast runde Analfeld. Das vordere Ambulacrum ist verkümmert, die übrigen sind an der Apicalseite grösstentheils schmal, nur in der Nähe des Ambitus sind sie stark erweitert, die Platten niedrig (Taf. XXII, Fig. 438).

Beide Hälften der mittleren und hinteren Ambulacren enthalten nahe ihren Enden einige „eingeschlossene", d. h. vom lateralen Rande der Ambulacren getrennte Platten (Taf. XXII, Fig. 439, 440). Diese Platten liegen der Mediannaht der Ambulacren an, sie sind viel schmäler als die übrigen, enthalten aber ebenfalls je ein Porenpaar. Sie liegen je zwischen 2 gewöhnlichen, breiten Platten, was wohl ein sehr interessantes Verhalten ist. Es scheinen solche eingeschlossene .Platten bei Spatangiden überhaupt selten zu sein und dann zeigen immer nur

---

1) Lovén. On *Pourtalesia*. p. 54 u. Tab. XI.

2) Von πλησίος nahe und ζώνη Zone.

3) Auch *Palaeopneustes cristatus* hat nach Agassiz (Blake-Echinoidea. Taf. XXI, Fig. 3) nur 3 Genitalporen; auch hier fehlt die rechte vordere.

die allerletzten Platten der Petalodien dieses Verhalten. Nach den Abbildungen in LOVÉN's „Études sur les Echinoidées" findet sich dies bei *Agassizia*, *Brissus*, *Meoma*, *Brissopsis*, *Breynia* u. s. w. fast immer in den hinteren und auch in den mittleren Ambulacren; in allen diesen Fällen liegt die peripetale Fasciole ganz in der Nähe dieser Platten. Bei Abwesenheit einer ebensolchen Fasciole zeigt sich dasselbe Verhalten bei *Palaeopneustes cristatus* A. Ag., wo nach der Abbildung AGASSIZ' am Ende der mittleren Ambulacren in jeder Zone 2 eingeschlossene Platten vorhanden sind [1]). Dass aber solche Platten mit gewöhnlichen breiten Platten abwechseln, darin dürfte *Plesiozonus* wohl vereinzelt dastehen, wenigstens insoweit es die erwähnte Schalenregion betrifft. An ganz anderer Stelle finden sich nämlich bisweilen solche in der Floscelle der Cassiduloidea.

Die Porenzonen sind fast gerade und je der Medianlinie der Ambulacren stark genähert, sodass ein ambulacrales Mittelfeld fehlt. Die Porenpaare sind zahlreich.

Die Apicalseite ist sehr gleichmässig mit Primärtuberkeln besetzt, welche aber alle sehr klein sind und nur schwache, kurze Stachelchen tragen; die der Oralseite sind etwas stärker und am Ende meistens spatelförmig erweitert, aber doch auch noch relatiev schwach entwickelt.

Die hinteren Ambulacren der Oralseite sind schmal, das Plastron dagegen stark entwickelt, breit und besonders lang.

Von Fasciolen findet sich keine Spur. Dagegen trägt die Schale beiderseits sehr zahlreiche Pedicellarien mit sehr schmalen, gebogenen Klappen, also von der für die Spatangiden charakteristischen Lanternenform.

1. *Plesiozonus hirsutus* de Meijere. Taf. VII, Fig. 83—85. Taf. XXII, Fig. 438—453.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 12.

Stat. 38. 7° 35'.4 S., 117° 28'.6 O. 521 Meter. Korallen. 1 Ex.

Von dieser interessanten Art wurde nur ein einziges Exemplar erbeutet. Dasselbe ist 95 mm. lang, 84 mm. breit und 60 mm. hoch. Die Schale ist dick, oben stark kegelförmig gewölbt mit etwas nach vorn gerücktem Vertex. Die Oralseite ist sehr flach; der Ambitus ist gerundet, vorn ohne Einbuchtung; es findet sich nur an der Oralseite vor dem Munde eine kaum merkbare Vertiefung. Die Farbe, auch die der Stacheln, ist schwärzlich-purpur.

Im vorderen Ambulacrum sind die Platten nur wenig breiter als hoch; dasselbe ist schmal, am Ambitus nur eben 14 mm. breit. Poren konnte ich an denselben nicht beobachten. Auch der porentragende Theil der übrigen Ambulacren ist sehr schmal, indem die mittleren nur etwa 6, die hinteren etwa 12 mm. breit sind; die dieselben zusammensetzenden Platten sind sehr niedrig und zahlreich, nur etwa 1 mm. hoch, die mittleren sind etwa 3 mm. breit (Taf. XXII, Fig. 438). Die an die Medianlinie des Ambulacrums grenzende Hälfte dieser Platten wird von dem Porenpaare in Beschlag genommen, welches fast 1,5 mm. breit ist. Die Porenzonen sind also fast gerade, die inneren Poren rund, die äusseren queroval. Die im Zickzack

1) AGASSIZ. „Blake"-Echinoidea. Taf. XXI, Fig. 1. Bei den mir vorliegenden *Linopneustes*- und *Palaeopneustes*-Arten habe ich nichts derartiges beobachtet.

verlaufende Medianlinie ist etwas vertieft. Die Porenzonen erstrecken sich bis etwa 40 mm. vom Apicalfelde entfernt, das ist mehr als halbwegs zwischen letzterem und dem Ambitus. Schon vor dem Ende derselben, in etwa 30 mm. Entfernung vom Apicalfelde, fangen sie an sich allmählich zu erweitern, sodass sie zuletzt am Ambitus etwa 24 mm. breit sind; die Platten sind hier etwa 4 mm. hoch und 12 mm. breit. Die merkwürdigen eingeschlossenen Platten am Ende der hinteren Ambulacren wurden schon oben in der Gattungsdiagnose erwähnt.

Gleiches Verhalten findet sich in den hinteren Ambulacren. Hier erstrecken sich die Porenpaare bis auf 44 mm. Entfernung vom Apicalfelde. Die Verbreiterung der Platten fängt hier ungefähr (denn sie hat sehr allmählich statt) in etwa 35 mm. Entfernung von demselben an; am Ambitus sind diese Ambulacren etwa 33 mm. breit. Auch hier liegen die Poren gleich neben der etwas vertieften Mittellinie. Die ganze Apicalseite ist gleichmässig und ziemlich dicht mit kurzen Primärstacheln überdeckt, welche etwa 5 mm. lang sind. Zwischen ihnen stehen zahlreiche, aber doch nicht dicht gedrängte, sehr kleine Miliarstachelchen. Die Primärtuberkel sind, den winzigen Stacheln gemäss, entschieden klein. Die Stacheln, welche sich an der Oralseite am Plastron und an den Seiten finden, sind wohl etwas besser entwickelt, doch kommen auch diese nicht über etwa 8—9 mm. hinaus; dieselben sind fast gerade, nach oben hin nicht verjüngt, dagegen am Ende etwas erweitert, abgeplattet und gebogen; die convexe Seite ist mit stumpfen Zähnchen besetzt (Taf. XXII, Fig. 442).

Nur an den schmalen, zu beiden Seiten des Plastrons einander ungefähr parallel verlaufenden, hinteren Ambulacren vermisst man die Primärstacheln; hier kommen aber zahlreiche Miliartuberkelchen vor.

Das Plastron (Taf. XXII, Fig. 441) ist sehr langgestreckt; es fängt nahe vor dem Analfelde an und ist über eine Länge von 45 mm. dicht mit Primärtuberkeln besetzt. Von da an bis zur Unterlippe kommen auch noch mehrere vor, sodass man fast sagen könnte, das Plastron erstrecke sich bis dorthin. Nach vorn hin wird es allmählich etwas schmäler. Das Labrum ist breit und kurz; das Sternum gross und dem von *Palaeopneustes* ähnlich. Es ist wohl ohne Zweifel ein Amphisternum, obgleich sich die Mediannaht an der Aussenseite zwischen den dichtgelagerten Wärzchen nicht beobachten liess.

Das Mundfeld ist sehr weit nach vorn gerückt, 75 mm. vom hinteren Schalenende entfernt. Es ist 25 mm. breit, 4 mm. hoch, halbmondförmig, die Unterlippe springt stark nach vorn vor.

Gerade am Ende der Oralseite findet sich das fast runde Analfeld. Dasselbe hat 11 mm. Durchmesser, der Anus findet sich in der Mitte. Es wird von zahlreichen, Miliartuberkel tragenden Plättchen bedeckt.

Das Apicalfeld liegt etwas nach vorn gerückt am Vertex der Schale. Ich beobachtete 3 Genitalporen; 2 derselben liegen etwa 3 mm. von einander entfernt an den apicalen Enden der mittleren Interradien. Ganz nahe vor dem der linken Seite, fast um die Länge seines Durchmessers davon entfernt, liegt eine dritte; an der rechten Seite habe ich eine correspondirende vierte nicht auffinden können. Zwischen den hinteren Genitalplatten liegt das Vorderende des Madreporiten.

Die Ambulacralfüsschen der petaloiden Partien der Ambulacren sind in niedrige, dreieckige

Blättchen von tiefschwarzer Farbe umgewandelt, an welchen sich aber kaum einige Wandvergrösserung beobachten lässt (Taf. XXII, Fig. 444). Nur nahe dem Ende zeigen sie einige kleine, stabförmige Kalkkörperchen.

Die pinselförmigen Füsschen aus der Umgebung des Mundfeldes sind sehr stark entwickelt und zeigen sehr zahlreiche Filamente. Ihre Kalkstäbe sind fast ganz solid, höchstens an der Basis etwas durchlöchert (Taf. XXII, Fig. 446). Auch der Stiel dieser Füsschen enthält ein Paar Längsreihen von Kalkkörperchen (Taf. XXII, Fig. 448). Letztere sind aber nicht besonders zahlreich; es sind unregelmässige Stäbchen, welche wenig oder nicht verzweigt sind; oben, in der Scheibe, gehen dieselben in einige etwas grössere und verwickelter gebildete über; es treten darunter auch sogar durchlöcherte Plättchen auf, aber doch von langgestreckter Form (Taf. XXII, Fig. 447).

An beiden Körperseiten finden sich besonders zahlreiche tridentate Pedicellarien mit sehr schmalen Klappen, welche überdies stark gebogen sind, sodass das Köpfchen weit offen ist. Ein kleineres Exemplar mit nur 600 μ. langen Klappen findet sich in Fig. 449, 450 abgebildet. Viele jedoch erreichen eine weit bedeutendere Grösse, indem sie bis 1,3 mm. lang sein können; dann sind auch die Klappen meistens noch schmäler. Das Ende dieser Klappen ist oval, am Rande unregelmässig gezähnelt. Ueberdies finden sich, namentlich an der Apicalseite, kleinere, ophicephale Pedicellarien (Taf. XXII, Fig. 451—453), deren Klappen am Rande gezähnelt sind, in grosser Anzahl. Von ihren Klappen zeigen 2 einen Bogen, der dritte zeigt statt dessen eine Schuppe, welche in ein kurzes Häckchen endet.

Linopneustes Al. Agassiz.

1. *Linopneustes excentricus* de Meijere. Taf. X, Fig. 94—96. Taf. XXII, Fig. 454—457.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 13.

Stat. 271. 5°66'.7 S., 134° 0' O. 1788 Meter. Blaugrüner Schlamm. 1 Ex.
Stat. 314. 7°36' S., 117°30'.8 O. 694 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 10 Ex.

Die Schale ist dünn, länglich, etwas herzförmig, oberseits stark gewölbt, der Vertex sehr nach vorn gerückt, vor dem Apicalfelde gelegen, etwa $^1/_4$ der Schalenlänge vom Vorderrande entfernt, von da an mit geringer Wölbung nach hinten ablaufend; an dem schief nach hinten abgestutzten Hinterende liegt das Analfeld. Das unpaare Ambulacrum ist nur sehr wenig vertieft. Der Ambitus ist gerundet. Die Oralseite ist ganz flach, das hintere Ende kaum vorgezogen. Die Farbe is röthlich-gelb. Das grösste Exemplar (Stat. 271) ist 73 mm. lang, 60 mm. breit und 32 mm. hoch; unter denen von Stat. 314 sind 2 etwa 66 mm. lang, 53 mm. breit und 27 mm. hoch, die übrigen 8 sind alle viel kleiner (20—44 mm. lang).

Die Ambulacren sind subpetaloid, die Porenzonen gerade; zwischen denselben finden sich nur Secundärtuberkel. Ausserhalb der petaloiden Partie werden die Ambulacren plötzlich erweitert und auch die Tuberkel zahlreicher, gleichzeitig auch grösser, doch nie so gross als die der Interradien. Nur das vordere Ambulacrum erweitert sich am Ambitus nicht; an demselben sind die Poren unpaar. Die Interradien sind breit, die mittleren Platten der Apicalseite etwa

3 mal so breit wie hoch. Dieselben haben in der Mitte eine unregelmässige, bogenförmige Querreihe von dicht neben einander liegenden Primärtuberkeln mit ziemlich grossen Höfen; die dem Apicalfelde naheliegenden Platten besitzen deren nur je 1—3, die Zahl vergrössert sich aber je nachdem die Platten dem Ambitus näher liegen, namentlich in den mittleren Interradien, wo die grossen Platten deren 6 aufweisen; am Ambitus selbst aber finden sich nur Secundärtuberkel. Auch hören im hinteren Interradius die grossen Tuberkel eine Strecke weit (ca. 10 mm.) vor dem Analfelde auf und es kommen dann weiterhin wieder nur secundäre vor.

Den Primärwarzen sitzen etwas gebogene, nach oben gleichmässig verjüngte, am Ende spitze Stacheln auf von 18—22 mm. Länge. Dieselben sind rings um mit zerstreuten spitzen Zähnchen besetzt. Neben dem oberen Ende des unpaaren Ambulacrums liegt jederseits ein bedeutend längeres, von ca. 30 mm.

An der Oralseite finden sich grosse Tuberkel in den seitlichen Interradien, desgleichen auch am Sternum. Obgleich sie, was die Höfe anlangt, den Primärstacheln der Apicalseite nicht nachstehen, sind die Stacheln derselben doch etwas dünner, auch mehr überall gleich stark und fast glatt. Bei den grösseren Exemplaren von Stat. 314 sind die des Plastrons bis 13 mm. lang, die der Schalenseite 13—14 mm. Das Labrum ist in seiner hinteren Hälfte sehr stark verschmälert (Taf. XXII, Fig. 454).

Das Plastron ist länglich dreieckig, vorn spitz, die Seitenränder sind gerade, es fängt in etwa 17 mm. Entfernung von der Unterlippe an. Die grössten Stacheln desselben finden sich an den Seiten.

Die hinteren Ambulacren der Oralseite sind sehr breit (15 mm.) und nur spärlich, aber gleichmässig mit sehr kleinen (2 mm. langen) Miliarstacheln besetzt.

Das Peristom liegt bei dem 64 mm. langen Exemplare 44 mm. vom hinteren Schalenende entfernt, es ist breit und niedrig, halbmondförmig (10 mm. breit, 5 mm. lang).

Das Analfeld ist bei oraler Ansicht nicht sichtbar, es ist nur wenig breiter als lang, der Durchmesser etwa 9 mm. gross; die dasselbe ausfüllenden Plättchen tragen nur ziemlich spärliche Miliartuberkel; in der Mitte findet sich die Analöffnung.

Das Apicalsystem ist nach vorn gerückt, indem es bei dem 73 mm. langen Exemplar in 50 mm. Entfernung vom hinteren Schalenende liegt. Im Allgemeinen stimmt es mit dem für diese Gattung bekannten Verhalten überein; doch konnte ich bei dem grössten Exemplare nur die 2 Genitalöffnungen der einen Seite beobachten. Sie sind hier 1 mm. von einander entfernt; im Inneren fand ich bei diese Exemplar auch nur die 2 entsprechenden Genitaldrüsen; die vordere mit einem 6 mm. langen, die hintere mit einem 4 mm. langen Ausführungsgang. Eins der kleineren Exemplare zeigte aber normaler Weise alle 4 Genitalporen.

Die peripetale Fasciole ist schmal, aber doch deutlich erkennbar, aus mehreren Reihen von Tuberkelchen gebildet. Sie beginnt vorne gerade am Ambitus, biegt sich, am mittleren Ambulacrum angelangt, allmählich nach oben und läuft also ganz an der Dorsalseite etwa 8 mm. vor dem Afterfelde herum. Alle grossen Primärtuberkel der Apicalseite liegen innerhalb derselben.

Das subanale Plastron hat dieselbe Form wie bei *Linopneustes longispinus* Al. Ag.; es ist breit und kurz, der unregelmässig querovale Raum, welchen es umgiebt, ist mit grossen

Secundärtuberkeln besetzt. Der hintere Theil der Fasciole ist an das hintere Schalenende gerückt und lässt sich also bei ventraler Ansicht nicht beobachten.

Die Ambulacralfüsschen des vorderen Ambulacrums sind an der Apicalseite einfach cylindrisch, mit Reihen von querliegenden Kalkstäbchen (Taf. XXII, Fig. 455); dieselben sind im Ganzen von etwas complicirterer Form als bei *Palaeopneustes fragilis* und zeigen mehrere Fortsätze oder Löcher. Das Ende der Füsschen enthält durchbohrte Plättchen. Auch in den Kiemenfüsschen, welche fast einfache dreieckige Läppchen sind, kommen noch zahlreiche Kalkkörperchen vor in der Gestalt sehr unregelmässiger, mehr oder weniger verzweigter Stäbchen (Taf. XXII, Fig. 456). Es kommen zahlreiche tridentate Pedicellarien vor, welche meistens von dunkelvioletter Farbe sind, auch die Stiele; die Klappen sind lang und schmal (Taf. XXII, Fig. 457); im Ganzen sehen sie denen von *Palaeopneustes fragilis* ähnlich, nur finde ich die Klappen am Ende etwas mehr verbreitert. Bisweilen setzt sich von der Apophyse eine schwache Längsleiste nach oben auf die Klappe fort. Gleich gebildet sind nach Agassiz' Figuren [1]) die Pedicellarien von *Linopneustes Murrayi*: beide abgebildete Formen habe ich auch bei der vorliegenden Art gefunden.

Die kleinen Exemplare von Stat. 314 stimmen mit ebensolchen von *Linopneustes Murrayi* gut überein [2]); die kleinsten derselben besitzen nur je 1—2, die etwas grösseren 3—4 Primärstacheln auf den Platten der Apicalseite. Alle zeigen aber schon das stark gewölbte vordere Schalenende, welches für die neue Art charakteristisch ist. Durch das ganz andere Profil erweist diese sich als von *Lin. Murrayi* und *longispinus* verschieden. Dann sind ferner bei ersterer die Stacheln kürzer, nach Agassiz' Abbildung [3]) an der Apicalseite nur ca. 10 mm.; auch ist die Schale hinten breiter und in der Mitte etwas eingebuchtet.

Mit *Lin. longispinus* hat die neue Art die langen Stacheln gemeinsam. Die grossen Tuberkel finden sich hier jedoch über die ganze Platte zerstreut, nicht in eine Gruppe in der Mitte der Platte zusammengedrängt. Auch liegt das Analfeld ganz an der oralen Seite und der Vertex fast in der Mitte der Apicalseite.

Hemiaster Desor.

1. *Hemiaster gibbosus* Al. Agassiz.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 184.

Stat. 52. 9° 3'.4 S., 119° 56'.7 O. 959 Meter. Globigerinen-Schlamm. 4 Ex.
Stat. 208. 5° 39' S., 122° 12' O. 1886 Meter. Grüner Schlamm. 1 Ex.
Stat. 271. 5° 46'.7 S., 134° 0' O. 1788 Meter. Blaugrüner Schlamm. 6 Ex.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen gut mit Agassiz' Beschreibung, sodass sie zu keinen Bemerkungen Veranlassung geben.

1) Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. Taf. XLIII, Fig. 7, 8.
2) Al. Agassiz. Ibid. Taf. XXXVb, Fig. 91.
3) Al. Agassiz. Ibid. Taf. XXV, Fig. 1.

Faorina Gray

1. *Faorina chinensis* Gray.

GRAY. Descriptions of some new genera and species of Spatangidae of the British Museum Ann. of Nat. Hist. (2). VII. 1851. p. 132.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 607.

Stat. 207. 5° 7'.5 S., 122° 39' O. 148 Meter. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Von der angedeuteten Station wurde eine ganz zerbrochene Schale mitgebracht, welche aber genügt um das Vorkommen dieser Art im Archipel festzustellen.

Schizaster L. Agassiz.

1. *Schizaster japonicus* Al. Agassiz. Taf. XXII, Fig. 458.

AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 202.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. 1885. p. 109.
IVES. Echinoderms and Arthropods from Japan. Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia. 1891. p. 215.

Stat. 104. Sulu. 1 Ex.

Trotz der geringen Grösse (9 mm. Länge) scheint mir das vorliegende Exemplar doch genug mit den Figuren AGASSIZ' (l. c. Taf. XXXVI, Fig. 11—13) übereinzustimmen, um es dieser Art zuzurechnen. Namentlich ist der mediane Kiel zwischen den hinteren seitlichen Ambulacren schon ganz gut sichtbar, während derselbe dem an zweiter Stelle in Betracht kommenden *Schiz. ventricosus* fehlen soll.

Die Stacheln des oralen Plastrons sind am Ende allmählich stark erweitert, fast gerade abgestutzt, der Rand ganz glatt. Dieser Endtheil ist ganz locker gebaut, mit nur sehr schmalem Randsaum; einige Längsrippen setzen sich auf denselben fort. In den grossen Füsschen des vorderen Ambulacrums finden sich schon Kalkkörperchen in der Form verästelter Stäbchen, welche bisweilen auch hin und wieder ein Loch aufweisen (Taf. XXII, Fig. 458); die Platten in der Endscheibe sind langgestreckt, am Ende spitz.

Moira Michelin (A. Agassiz emend.).

Moira spec. Taf. XXII, Fig. 459—463.

Stat. 296. Noimini, Timor. 8—36 Meter. Sandiger Schlamm. 4 Ex.

In diesen 4 winzigen, nur ca. 7 mm. langen Thierchen liegen offenbar junge Exemplare einer *Moira*-Art vor. Sie sind von kegelförmiger Gestalt (Taf. XXII, Fig. 460); die Fasciolen sind schon ganz deutlich ausgebildet, die peripetale verläuft hart um die Petalen herum; letztere zeigen das in Fig. 459 angegebene Verhalten, das vordere überschreitet den Ambitus nicht. Es lässt sich nicht sicher sagen, welcher Art sie angehören. Noch am ehesten kommt hier *Moira stygia* A. Agass. in Betracht; auch diese hat eine konische Form und das vordere Ambulacrum

verhält sich gleich, während es bei *M. atropos* Lamk. und *clotho* Mich. auch noch vor dem Munde eine bedeutende Furche bildet. Die vorliegenden, kleinen Exemplare zeigen aber keinen scharfen Kiel am hinteren Ende der Apicalseite, auch endet das orale Plastron hinten nicht in einen scharfen Vorsprung. Vielleicht sind diese Verschiedenheiten dem Alter zuzuschreiben, doch ist sehr zu bedauern, dass keine grösseren Exemplare erbeutet wurden, zumal bis jetzt keine *Moira*-Art im Archipel nachgewiesen ist, nur die nahe verwandte *Moiropsis claudicans* A. Agass., welche in der Form aber sehr bedeutend von den vorliegenden Exemplaren abweicht.

Die Stacheln des oralen Plastrons (Taf. XXII, Fig. 461) sind am Ende stark löffelartig erweitert. Der Rand ist durchaus glatt und der ganze verbreiterte Theil ist durchlöchert. Diese Stacheln ähneln den entsprechenden des jungen *Schizaster japonicus*, doch sind sie am Ende relatiev mehr erweitert und daselbst weniger abgestutzt. Die clavulae sind, wie bei letzteren, lang und schmal, gerade, nur ganz oben plötzlich etwas breiter. Neben denselben beobachtete ich im Präparat einige eigenthümliche Stachelchen, welche oben mehrere starke, nach unten umgebogene Haken trugen (Taf. XXII, Fig. 462). Diese Stacheln sind ca. 150 μ. lang; ebensolche sind mir bei *Schizaster* nicht begegnet.

Die Kalkkörperchen der Rosettenfüsschen des vorderen Ambulacrums (Taf. XXII, Fig. 463) stimmen mit denen des erwähnten *Schizaster* fast überein; es kommen auch ziemlich glatte vor. Auch die Platten der Saugscheibe sind denen dieses Exemplars ähnlich.

Brissus Gray.

1. *Brissus carinatus* Lamarck.

LAMARCK. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. 1816. III. p. 30.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 596.
DE LORIOL. Échinodermes recueillis à l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N⁰. 8. p. 46. Daselbst auch die spätere Literatur.
RAMSAY. Catalogue of Echinoderms in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 53.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung des kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië. XLVIII. 1889. p. 296.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 74.
ANDERSON. Report Marine Survey India. 1898/99. p. 13.

Stat. 225. Lucipara-Inseln. 1 Ex.

Das einzig erbeutete Exemplar ist nur 27 mm. lang, also für diese Art noch sehr klein.

Metalia Gray.

1. *Metalia spatagus* L. (= *maculosa* Gmel.).

LINNÉ. Systema Naturae ed. 10. p. 665.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 598.
BOLAU. Die Spatangiden des Hamburg. Museums. Abhandl. naturw. Vereins Hamburg. 1873. p. 13.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 199.

de Loriol. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVIII. 1883. N° 8. p. 46.
de Loriol. Échinodermes de la Baie d'Amboine. Rev. Suisse de Zool. 1893. p. 376. Daselbst auch spätere Literatur.
Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. 51. Jhg. I. 1885. p. 109.
von Martens. Echinodermen aus Neu-Guinea. Sitzb. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin. 1889. p. 184.
Sluiter. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895.
Ludwig. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von Voeltzkow). Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 556.
Anderson. Report Marine Survey India. 1898/99. p. 16.

Stat. 19.	Labuan Tring (Lombok).		1 Ex.
Haingsisi.		Riff.	1 Ex.
Stat. 93.	Sanguisiapo (Sulu-Archipel).		1 Ex.
Stat. 131.	Beo, (Insel Karakelang).	13 Meter.	1 Ex.
Stat. 166.	2° 28'.5 S., 131° 3'.3 O.	118 Meter.	1 Ex.
Stat. 193.	Sanana-Bai (Sula Besi).	22 Meter.	4 Ex.
Stat. 220.	Pasir Pandjang (Binongka).	Riff.	2 Ex.
Stat. 225.	Lucipara-Inseln.		9 Ex.
Stat. 250.	Kilsuin (Insel Kur).	20—45 Meter.	3 Ex.
Stat. 252.	Insel Taam.	Riff.	1 Ex.

Das grösste Exemplar ist 77 mm. lang (Stat. 166). Klein sind die von Haingsisi (28 mm) und Stat. 131 (24 mm.).

Von einem der Exemplare von Stat. 250 ist die Schale vorn auffällig niedrig.

Es finden sich überdies in der Sammlung noch zwei kleine Spatangiden, welche wegen der schon deutlich erkennbaren Fasciolen wohl der Gattung *Metalia* angehören, womit sie auch in den Kalkkörperchen übereinstimmen. Ihre Form stimmt besser mit *Metalia maculosa* überein, auch finden sich innerhalb der peripetalen Fasciole einige grössere Tuberkel, während das unpaare Ambulacrum nur wenig vertieft ist. Es dürften also wohl junge Exemplare von letzterer Art sein. Das eine, von 14 mm., wurde bei Labuan Badjo, das andere, von 12 mm., bei Roma aufgefunden. Das Peristom liegt relatiev weiter nach hinten als bei den erwachsenen Thieren, doch kommt Gleiches auch bei anderen Spatangiden vor.

2. *Metalia sternalis* Lamarck. Taf. XXII, Fig. 464. Taf. XXIII, Fig. 465—468.

Lamarck. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. III. 1816. p. 31.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 600.
Tenison Woods. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 175.
Tenison Woods. On some new Australian Echini. Ibid. IV. 1880. p. 290.
de Loriol. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVIII. 1883. N°. 8. p. 44. Daselbst auch die spätere Literatur.
Döderlein. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhrg. 51. 1885. p. 109.
Bell. Report on a collection of Echinodermata from the Andaman Islands. Proc. Zool. Soc. London. 1887. p. 140.
Bell. Report on Echinoderms from Tuticorin, Madras. Ibid. 1888. p. 384.

SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 74.

LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 556.

BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 286.

ANDERSON. On some Indian Echinoidea. Journ. As. Soc. Bengal. LXIII. 1894. p. 188.

FARQUHAR. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. XXIII. p. 322.

Ambon.		1 Ex.
Makassar.	30—36 Meter.	2 Ex.
Stat. 193. Sanana-Bai (Sula Besi).	22 Meter.	3 Ex.
Stat. 225. Lucipara-Inseln.		1 Ex.

Von dieser, eine bedeutende Grösse erreichenden Art wurden nur junge Exemplare von 30—40 mm. Länge erbeutet. Die von Ambon und Makassar zeigen den typischen Bau; sie sind breit-oval, die mittleren Ambulacren schauen etwas nach vorn; die Schale ist niedrig, bei denen von Makassar gerade vorn besonders niedrig, sodass dieselbe in der Profilansicht von hinten nach vorn allmählich abläuft. Das 36 mm. lange Exemplar von Ambon ist vorn fast ebenso hoch wie hinten, nämlich etwa 17 mm. Die Stacheln sind an der Oralseite ziemlich lang, am Ende nicht oder fast nicht erweitert und daselbst ziemlich spitz. Dagegen sind die des oralen Plastrons am Ende flach und deutlich erweitert. Die hinteren Ambulacren dieser Körperseite sind dicht mit feinen Stachelchen besetzt. Diese sind am Ende gebogen und hier an der einen Seite etwas gezähnelt.

Dagegen sind die Exemplare von Stat. 193 und Stat. 225, von welchen erstere leider nur nackte Schalen sind, im Ganzen höher (bei einem 32 mm. langen Exemplar beträgt die Höhe 22 mm.), aber auch schmäler, der Apex ist mehr nach vorn gerückt, die mittleren Ambulacren bilden zusammen fast eine gerade Linie, oder schauen sogar etwas nach hinten. Die subanale Fasciole liegt fast ganz auf der abgestutzten Hinterseite der Schale. Die Farbe ist dunkler, bräunlich. Die Stacheln der Apicalseite sind dicht gelagert, von einander nur wenig verschieden, am Ende unbedeutend erweitert, stumpf (Taf. XXIII, Fig. 465); nur neben den Petalen sind sie um Weniges länger. Auch die des oralen Plastrons sind von derselben Form, nur etwa 3 mm. lang (Taf. XXIII, Fig. 466).

Auch die Miliarstacheln der hinteren Ambulacren dieser Körperseite weichen von denen der oben erwähnten Exemplaren ab; sie sind ganz gerade, mit bis am Ende deutlich gezähnten Rippen (Taf. XXIII, Fig. 467).

Durch alle diese abweichenden Merkmale möchte man fast meinen es mit einer besonderen Art zu thun zu haben. Doch sind ohne Zweifel ebensolche Exemplare von namhaften Autoren als *M. sternalis* bestimmt worden. Meines Erachtens stimmen sie wohl mit den Exemplaren von den Kingsmill-Inseln überein, welche auch AGASSIZ zunächst als besondere Art, *Xanthobrissus Garetti*, aufgefasst hat. Die ursprüngliche Diagnose derselben [1]): „Anal system large, pointed at both extremities. Posterior ambulacra arched exteriorly; few large tubercles near the apex of rosette on both sides of anterior ambulacra. Tubercles numerous, small.

1) AGASSIZ. Bull. Mus. Comp. Zool. I. 1863, p. 28.

Spines very slender, quite long" stimmt der Hauptsache nach, nur sind bei meinen Exemplaren die hinteren Ambulacren kaum nach aussen gebogen, sondern fast gerade. Was die Angabe über die „langen" Stacheln anlangt, so giebt derselbe Autor später in „Revision of Echini" an, dass sie kurz sind, wohl in Vergleichung mit denen der typischen *M. sternalis*. An dieser Stelle zieht AGASSIZ seinen *Xanthobrissus Garetti* als jugendliche Exemplare zu dieser Art, indem derselbe mit letzterer genügend durch Uebergänge verbunden sein soll. Mit seinen daselbst gegebenen Abbildungen, namentlich von der Profilansicht stimmen meine Exemplare auch fast ganz; nur sind seine Exemplare etwas breiter und die mittleren Ambulacren schauen noch etwas nach vorne.

Später hat DE LORIOL eine auf ein einziges Exemplar gegründete Art publicirt [1]), *Metalia Robillardi*, bei welcher das Apicalfeld noch viel weiter nach vorn verschoben ist als bei meinen Exemplaren, sodass das obere vordere Ende der Schale sogar sehr stark hervorragt. Die Art weicht überdies durch kürzere, gleichartige Bestachelung von *M. sternalis* ab; die Schale ist relatiev schmal und die hinteren Ambulacren sind fast gerade. Später hat er auch eine Reihe von Uebergängen zwischen diesem Exemplare und der typischen *M. sternalis* erhalten [2]) und sah er sich veranlasst dasselbe als ein sehr aberrantes Exemplar zu letzterer Art zu ziehen. Ist diese Ansicht richtig, dann gehören auch meine, viel weniger abweichenden Exemplare unbedingt dazu. Es ist aber die Frage, ob wir es hier nicht mit 2 in der Körperform variablen und einander zum Theil überdeckenden Arten zu thun haben, welche jedoch in den Eigenschaften der Stacheln u. s. w. constant sind. Jedenfalls darf man sich hier nicht auf die Untersuchung der blossen Schale beschränken. Da mir aber jetzt nur ein einziges bestacheltes Exemplar zu Gebote steht, so möchte ich mich damit zufrieden stellen, auf einige abweichende Merkmale hingewiesen zu haben und mich einstweilen der Ansicht der 2 namhaften Specialitäten anschliessen, welche beide Uebergänge gefunden zu haben behaupten.

Das bestachelte Exemplar hat auch mit *Metalia maculosa* eine gewisse habituelle Aehnlichkeit, ist aber durch das deutlich vertiefte vordere Ambulacrum, durch die stark ausgesprochenen Ecken der peripetalen Fasciole zwischen mittleren und hinteren Petalen und durch das viel breitere orale Plastron genügend davon verschieden. Auch *M. maculosa* hat gebogene Miliarstacheln an den hinteren Ambulacren der Oralseite; sie sind aber weniger gebogen als bei *M. sternalis*; die Längsrippen sind grösstentheils gezähnelt, aber an der concaven Seite weniger. Auch bei *Brissus carinatus*, welchem das Exemplar ebenfalls ähnlich sieht, der aber durch die ganz anders gebildete subanale Fasciole abweicht, sind diese Stachelchen noch etwas gebogen, am Ende etwas verdickt und auch dort gezähnelt, an beiden Seiten fast gleichartig.

Eine kleine Pedicellarie von der Varietät wurde in Fig. 468, Taf. XXIII abgebildet; das Köpfchen ist 80 μ. lang. Ganz gleiche traf ich bei *M. maculosa*. Bei letzterer beobachtete ich auch grössere tridentate mit schmalen Klappen. Die clavulae sind bei den Metalien lang und schmal, gerade, nur ganz am Ende etwas verdickt. Specifische Charaktere scheinen sie nicht darzubieten.

---

1) DE LORIOL. Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. Genève. XXIV. 2. p. 667.

2) DE LORIOL. Échinodermes de Maurice. Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève XXVIII. S. 1883 p. 45..

Brissopsis L. Agassiz.

1. *Brissopsis luzonica* Gray. Taf. V, Fig. 44, 45. Taf. XXIII, Fig. 469—476.

Gray. Descriptions of some new genera and species of Spatangidae of the British Museum. Ann. of Nat. Hist. (2). VII. 1851. p. 130—134.
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 593.
Farquhar. On the Echinoderm Fauna of New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. W. XXIII. p. 322, wo auch die neuere Literatur zusammengestellt ist.

Stat. 45.	7° 24′ S., 118° 15′.2 O.	794 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 51.	Molo-Strasse.	30—50 Meter.		1 Ex.
Stat. 71.	Makassar.	30—36 Meter.		9 Ex.
Stat. 64.	Tanah Djampeah.	34 Meter.		3 Ex.
Stat. 50.	Labuan Badjo (Flores).	30—40 Meter.		3 Ex.
Stat. 88.	0° 34′.6 N., 119° 8′.5 O.	1301 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	1 Ex.
Stat. 114.	0° 58′.5 N., 122° 55′ O.	75 Meter.	Harter Sand.	1 Ex.
Stat. 258.	Tual (Kei).	22 Meter.	Lithothamnion, Sand und Korallen.	2 Ex.
Stat. 260.	5° 36′.5 S., 132° 55′.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	2 Ex.
Stat. 271.	5° 46′.7 S., 134° 0′ O.	1788 Meter.	Blaugrüner Schlamm.	12 Ex.
Stat. 274.	5° 28′.2 S., 134° 53′.9 O.	57 Meter.	Sand und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 286.	8° 50′.2 S., 127° 2′.2 O.	883 Meter.	Schlamm.	1 Ex.
Stat. 299.	10° 52′.4 S., 123° 1′.1 O.	34 Meter.		1 Ex.
Stat. 300.	10° 48′.6 S., 123° 23′.1 O.	918 Meter.	Feiner, grauer Schlamm.	7 Ex.
Stat. 302.	10° 27′.9 N., 123° 28′.7 O.	216 Meter.	Sand und Korallensand.	1 Ex.
Banda.		10—40 Meter.		3 Ex.

Aus obenstehenden Angaben geht hervor, dass diese Art im Archipel gar nicht selten ist und in sehr verschiedener Tiefe vorkommt. Die Exemplare sind von sehr verschiedener Grösse, von 70—9 mm. Länge.

Agassiz [1]) hat behauptet, dass bei *Brissopsis lyrifera* die Form und die Anordnung der Petala sehr verschiedenartig sein kann; es gebe längliche, mit einander stark genäherten hinteren Petalen und einem ganz an die Dorsalseite gerücktem Analfeld, und breitere, höhere, bei welchen letzteres oben an der mehr oder weniger abgestutzten Hinterseite liegt, während die hinteren Petalen stark divergiren. Die Extremen finden sich an der angegebenen Stelle Taf. XXVI, Fig. 7 und 8, resp. 13 und 14 abgebildet.

Neuerdings, bei der vorläufigen Beschreibung einer neuen Art *(Brissopsis columbaris)* [2]) zweifelt dieser Autor jedoch wieder an die Zusammengehörigkeit aller dieser Formen, und meint namentlich, dass diejenige seiner Fig. 7 vielleicht überhaupt nicht zu *Brissopsis* gehöre.

So sehr voneinander verschieden sind nun allerdings die vorliegenden Exemplare nicht, die hinteren Petalen liegen immer dicht neben einander, fast parallel, so dass das von der peripetalen Fasciole umschriebene Feld hinten schmal endet; die Profilansicht aber kann ziemlich verschiedenartig sein. Meistens ist die Schale vorn niedrig (Taf. XXIII, Fig. 470), wird nach hinten zu allmählich höher bis auf einige Entfernung vom Hinterende. Hinter dem Vertex liegt hier, also noch ganz an der Dorsalseite, das Analfeld. Auch von der subanalen Fasciole

1) Agassiz. „Blake"-Echinoidea. p. 69.
2) Agassiz. „Albatross"-Echinoidea. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. XXXII. p. 82.

ist der obere Theil noch bei oberer Ansicht erkennbar. Bei anderen Exemplaren aber (Stat. 274, Tanah Djampeah), ist die Schale vorn und hinten fast gleich hoch (Taf. XXIII, Fig. 469); der Vertex liegt ganz am Hinterende und das Analfeld ist auf die Hinterseite gerückt, die subanale Fasciole nach der oralen Seite verschoben. Auch Uebergänge zwischen beiden Formen kommen vor, sodass alle diese Exemplare doch wohl als eine und dieselbe Art zu betrachten sind.

Im Ganzen scheinen mir die Differenzen zwischen *Br. lyrifera* und *luzonica* ziemlich geringfügig. Das Analfeld kann ich bei meinen Exemplaren von letzterer Art nicht immer als besonders klein bezeichnen und auch das Merkmal des tuberkelfreien Medianstreifens im subanalen Plastron finde ich nicht bei allen meinen Exemplaren. Noch am geeignetsten zur Unterscheidung scheinen mir die bei *Br. luzonica* vorkommenden, grösseren Tuberkel an den Vorderecken der Apicalseite. Die Tuberkel, welche hier vor dem vorderen seitlichen Ambulacrum liegen, so wie auch einige hinter demselben, sind alle etwas grösser als die übrigen Tuberkel dieser Seite, während sich bei *Br. lyrifera* daselbst diese Verschiedenartigkeit nicht vorfinden soll. Auch ist die Schale bei *Br. luzonica* vorne fast immer viel niedriger.

Von Pedicellarien beobachtete ich einige eigenthümliche Sorten. So fand ich in der Region der grossen Saugfüsschen im vorderen Ambulacren einige mit oben sehr schmalen Klappen (Taf. XXIII, Fig. 471—473). Sie sind daselbst stark gebogen, fast drehrund, nur an der Innenseite etwas rinnenförmig vertieft. Am Ende erweitern sie sich nur unbedeutend und tragen dort einige ziemlich grosse Zähne. Bis zur Spitze sind sie von lockerem Bau. Diese Pedicellarien sehen den globiferen der regulären Echiniden ähnlich, weichen aber durch das Klappenende ab und zeigen auch keine Drüsen. Ihre Köpfchen sind 400—500 μ. lang.

Sehr lange, schmale Klappen finden sich an Pedicellarien, welche ich bei einem Exemplare der Stat. 300 in mässiger Anzahl an den hinteren Ambulacren der Oralseite fand. Die Klappen (Taf. XXIII, Fig. 474) sind ganz gerade, bis oben locker gebildet, an der Innenseite vom oberen Ende der Apophyse an gekielt; an diesem Kiel finden sich einige wenige grosse Zähne, besonders lange kommen aber am Ende der Klappen vor. Die Klappen sind ca. 1,5 mm. lang.

Die meisten tridentaten Pedicellarien haben eine ganz andere Gestalt; sie zeigen länglich ovale Endblätter an den Klappen. Diese sind innen concav und am Rande gleichmässig dicht gezähnelt.

Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. XXIII, Fig. 475) zeigen am Rande nur eine Reihe von Zähnchen, alle drei Klappen besitzen einen Bogen, der untere ist in der Mitte hakenartig vorgezogen; das Ende des Stieles ist schüsselförmig erweitert.

Die grossen Saugfüsschen des vorderen Ambulacrums besitzen in der Rosette meistens langgestreckte Kalkplatten; bei den dem Apicalfelde näher liegenden sind diese aber viel kürzer und breiter und diese Füsschen sind dementsprechend am Rande kaum eingeschnitten. In den Stielen zeigen alle diese Füsschen eine ausserordentliche Anzahl von gekrümmten, jederseits verjüngten und hin und wieder mit zahnartigen Fortsätzen versehenen Kalkstäben (Taf. XXIII, Fig. 476).

Bei den kleineren Exemplaren von Stat. 258 (9 und 11 mm. Länge) liegen die hinteren Petalen weniger parallel; die Schale ist ziemlich breit, das Analfeld liegt ziemlich hoch oben an der Hinterseite der Schale.

Eine sehr junge Echinide von Stat. 221 (6° 24′ S., 124° 39′ O., 2798 Meter, blaugrauer Schlamm) stimmt sehr mit AGASSIZ' Abbildung einer jungen *Brissopsis lyrifera* überein, nur ist sie noch etwas kugeliger. Es würde also nahe liegen, das sehr zarte, nur 6 mm. lange Thierchen als eine junge *Brissopsis luzonica* zu betrachten, doch weichen die Stacheln sowohl von denen dieser Art, als von denjenigen des ebenfalls in Betracht kommenden *Hemiaster gibbosus* bedeutend ab. Sie sind vor dem Ende stark erweitert, nur ein mittlerer Schaft ist daselbst von lockerem Bau, die beiden Flügel sind sehr dünn und ohne Löcher; das Ende des Stachels ist spitz (Taf. XXIII, Fig. 477). Dagegen sind bei *Brissopsis luzonica* die Stacheln des oralen Plastrons am Ende wohl erweitert und abgeflacht, aber sehr allmählich, überhaupt nicht so stark und am Ende abgerundet, auch durchaus locker, mit nur sehr schmalem, solidem Rand, welcher keine Zähne trägt. Die von *Hemiaster gibbosus* sind ebenfalls stark erweitert, am Ende etwas spitz, mit breitem, solidem Rand, welcher nur Spuren von Zähnchen trägt, aber auch um das ganze Stachelende herumläuft; es bleibt also der locker gebaute Mediantheil, welcher auch relatiev breiter ist als bei dem vorliegenden Exemplar, von der Spitze ganz getrennt. Es dürfte sich hier also doch um ein junges Exemplar irgend welcher anderen, vielleicht noch unbekannten Art handeln.

In den Rosettenfüsschen finden sich ausser den langgestreckten Kalkplatten der Endscheibe noch keine weiteren Kalkkörperchen.

Maretia Gray.

1. *Maretia planulata* Gray. Taf. XXIII, Fig. 478, 479.

GRAY. Catalogue of the recent Echinida or Sea-Eggs in the Collection of the British Museum. 1855. p. 48.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 570.
TENISON WOODS. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. W. II. 1878. p. 173.
TENISON WOODS. On some New Australian Echini. Ibid. IV. 1880.
TENISON WOODS. On the Habits of some Australian Echini. Ibid. V. p. 204.
MARTIN. Revision of the Fossil Echini from the tertiary strata of Java. Notes Leyden Museum. II. p. 73.
BOLAU. Die Spatangiden des Hamburger Museums. Abhandl. naturw. Vereins Hamburg. 1873. p. 5.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv f. Naturg. Jhg. 51. I. p. 107.
RAMSAY. Catalogue of Echinodermata in the Australian Museum. Echini. I. p. 52.
BELL. Report on a Collection of Echinodermata from Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. 9. p. 503.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. France. 1895. p. 416. — Daselbst auch spätere Literatur.
WHITELEGGE. The Echinodermata of Funafuti. Austr. Mus. Mem. III. Atoll of Funafuti. P. 2. p. 156.
PFEFFER. Ostafrikanische Echiniden, ges. von Dr. STUHLMANN. Mittheil. Naturh. Mus. Hamburg. Jhg. XIII. p. 45.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes (ges. v. VOELTZKOW). Abhandl. Senckb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 556.
BELL. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archipel. p. 233.

Stat. 125.	Sawan (Insel Siau).	27 Meter.	1 Ex.
Stat. 207.	5° 7'.5 S., 122° 39' O.	148 Meter.	52 Ex.
Stat. 277.	Dammer.	40 Meter.	93 Ex.
Stat. 50.	Labuan Badjo (Flores).	30—40 Meter.	3 Ex.
Banda.		10—40 Meter.	1 Ex.
Stat. 53.	Nangamessi (Sumba).	'	1 Ex.

Die Exemplare von Dammer sind alle ca. 20 mm. lang, mit dunkelgefärbten Ambulacren und zu beiden Seiten derselben dunklen Flecken, welche namentlich neben den vorderen seitlichen Ambulacren sehr ausgebildet sind. Gleich gefärbt ist eins der Exemplare von Flores, bei den zwei anderen sind die Flecken besonders ausgedehnt; sie bilden mit den dunklen Ambulacralbändern je ein dunkles Dreieck. Dagegen sind die sämtlichen, ca. 30 mm. langen Exemplare von Stat. 207 den übrigen wohl sehr ähnlich, sie sind aber fast ganz fleischfarbig, ohne dunkleres Kreuz oder sonstige dunkle Zeichnung. Nur findet sich gerade oberhalb des Ambitus ringsherum ein röthliche Linie. Sollte diese vielleicht die rudimentäre laterale Fasciole sein, welche Agassiz nach den Challenger-Reports [1]) bei einigen Exemplaren von *M. planulata* beobachtete? Die Linie täuscht allerdings eine Fasciole vor, Miliarwärzchen, resp. clavulae finde ich aber daselbst nicht. Dazu fehlt die subanale Fasciole ganz; auch ist die Schale relatiev etwas breiter und das vordere Ambulacrum am Ambitus etwas mehr vertieft. Während ich in den triphyllen und ophicephalen Pedicellarien keinen Unterschied beobachtete, sind die tridentaten doch von anderer Gestalt, die Klappen (Taf. XXIII, Fig. 480) sind etwas breiter und ein Endzahn tritt nicht in so ausgesprochener Weise an denselben hervor. Auch scheinen sie hier sehr spärlich vorhanden zu sein, während sie bei der echten *M. planulata* gerade in grosser Zahl da sind.

Bezüglich *M. planulata* theilt nun Agassiz in „Revision of Echini" mit, dass die subanale Fasciole hier bisweilen obliterirt ist, sodass ich nicht zweifle, dass Exemplare wie die vorliegenden von ihm und auch wohl von anderen Autoren als dieser Art angehörig bestimmt sind (man vergl. auch seine Fig. 8, Taf. XIX^b in „Revision of Echini"). So hat er auch Michelin's *Hemipatagus mascareignarum* als Synonym zu *M. planulata* gebracht. Ich möchte fast glauben, dass auch hierin Agassiz zu weit gegangen ist und wir es mit einer besonderen Art zu thun haben. Mit diesem stimmen überhaupt die oben erwähnten Exemplare von Stat. 207 sehr überein; nur finde ich bei denselben auch im unpaaren Interradius jederseits einige wenige kleine Primärtuberkel. Auch nach Michelin's Beschreibung fehlen die Fasciolen, welche Angabe aber dadurch abgeschwächt wird, dass in der Abbildung eine subanale wenigstens angedeutet ist und dass er auch *M. planulata* Lamk. zu *Hemipatagus* bringen will, obgleich diese Art doch (auch nach L. Agassiz. Catal. raisonn. d. Echinod. Ann. Sc. nat. (3) VIII. 1847. p. 7) eine subanale besitzt. — Auch die Primärstacheln sind bei den Exemplaren von Stat. 207 einfarbig weisslich, bei den typischen Exemplaren gebändert. — Die beiden jungen Exemplare von Stat. 53 und Banda sind nur erst 15, resp. 16 mm. lang, und ebenfalls noch ganz einfarbig; dennoch stimmen sie sonst mit den typischen überein; bei dem von Banda gelang es mir auch schon eine der charakteristischen tridentaten Pedicellarien aufzufinden.

Die Ambulacralfüsschen der vorderen Petale fand ich bei den beiden Formen ganz gleich

1) Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 172.

gebildet, einfach schlauchförmig mit dünnen, gekrümmten Stäbchen als Kalkkörperchen; dieselben zeigten hin und wieder kurze Fortsätze.

2. *Maretia alta* Al. Agassiz.

Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 569.
de Loriol. Échinodermes de l'île Maurice. Mém. Soc. de physique et d'hist. nat. Genève. XXVIII. 1883. N⁰ 8. p. 49. Daselbst die spätere Literatur.
Döderlein. Echinodermen von Ceylon. Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. III. 1888. p. 838.
Walter. Ceylon's Echinodermen. Jen. Ztschr. f. Naturw. XVIII. p. 377.
Anderson. On some Indian Echinoidea. Journ. As. Soc. Bengal. LXIII. 1894. p. 188.
Bell. Echinoderm Fauna of Ceylon. Scientif. Transact. roy. Dubl. Soc. (2). III. 1887. p. 652.
Bell. Fauna and Flora Maldive and Laccadive Archipel. p. 233.

Banda. 1 Ex.
Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 Meter. Harter Korallensand. 1 Ex.
Stat. 129. In der Nähe der Inseln Kawio und Kamboling (Karkaralong-Inseln). 23—31 Meter. 1 Ex.

Das Exemplar von Banda ist nur 13 mm. lang und 9 mm. breit; das von Stat. 129 ist 26 mm. lang und 19 mm. breit, während in den Challenger-Reports 35 mm. als grösstes Maass angegeben wird. Meine Exemplare stimmen gut mit den Figuren de Loriol's, die von Agassiz scheinen mir, ebensowenig wie ersterem Autor, ganz zutreffend zu sein.

Breynia Desor.

1. *Breynia Australasiae* Leach.

Leach. Zoological Miscellany. II. 1815. p. 68 *(Spatangus Australasiae).*
Al. Agassiz. Revision of the Echini. p. 578.
Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 177.
Tenison Woods. The Echini of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. II. 1878. p. 174.
Tenison Woods. On some new Australian Echini. Ibid. IV. 1880. p. 290.
Tenison Woods. On the habits of some Australian Echini. V. p. 204.
Th. Studer. „Gazelle" Echiniden. Monatsb. Ak. Wissensch. Berlin. 1880. p. 881.
Bell. Rep. Zool. Coll. „Alert". London. 1884. p. 123.
Ramsay. Catalogue of Echinoderms in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 53.
Bolau. Die Spatangiden des Hamburger Museums. Abhandl. naturw. Vereins Hamburg. 1873. p. 10.
Bell. Report on a Collection of Echinodermata from Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. 9. p. 506.
Döderlein. Bericht über die v. Semon gesamm. Echinoidea. in: Semon. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. 1902. p. 46 (688).

Stat. 50. Labuan Badjo (Flores). 30—40 Meter. 1 Ex.
Stat. 299. 10° 52'.4 S., 123° 1'.1 O. 34 Meter. 2 Ex.

Die Exemplare sind 40—60 mm. lang. Die sehr langen Stacheln innerhalb der peripetalen Fasciole sind einfarbig violet, einige etwas kleinere sind heller geringelt. Die eben erwähnte Fasciole theilt sich vorne im unpaaren Ambulacrum in mehrere Aeste, wie es Agassiz auch

bei *Linopneustes* beschreibt und wie es noch in viel ausgedehnterem Maasse bei *Macropneustes spatangoides* Al. Agass. der Fall ist, indem sich hier die Verzweigung nicht auf das Vorderende der Fasciole beschränkt, sondern sich auf ihren ganzen Verlauf erstrecken kann (cf. Blake-Echinoidea, Taf. XXVII, Fig. 2 und 4).

Die subanale Fasciole ist, wie es auch schon AGASSIZ beobachtet hat, oben nicht scharf begrenzt, so dass sich auch hier Uebergänge zu den gewöhnlichen Miliartuberkeln finden.

Lovenia Desor.

1. *Lovenia elongata* Gray.

GRAY in: EYRE. Voyage of Discov. Centr. Australia. 1845. I. p. 436 *(Spatangus elongatus)*.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 575.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 175.
BOLAU. Die Spatangiden des Hamburger Museums. Abhandl. naturw. Vereins Hamburg. 1873. p. 7.
BELL. Report Zool. Coll. „Alert". London. 1884. p. 123.
BELL. Echinoderms of Port Phillip. Ann. Nat. Hist. (6). Vol. 2. p. 402.
BELL. Report on a Collection of Echini from Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. 9. p. 503.
RAMSAY. Catalogue of Echinoderms in the Australian Museum. Echini. 1885. p. 53.
DÖDERLEIN. Seeigel von Japan und den Liu-Kiu-Inseln. Archiv. f. Naturg. Jhr. 51. I. p. 107.
DÖDERLEIN. Echinodermen von Ceylon. Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. III. 1888. p. 838.
BELL. Report on a Collection of Echinoderms made at Tuticorin, Madras. Proc. Zool. Soc. London. 1888. p. 384.
KOEHLER. Échinodermes recueillis par M. KOROTNEV aux îles de la Sonde. Mém. Soc. Zool. de France. 1895. p. 416. — Daselbst auch die spätere Literatur.
LUDWIG. Echinodermen des Sansibargebietes, (ges. von VOELTZKOW). Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. XXI. p. 556.
BEDFORD. On Echinoderms from Singapore and Malacca. Proc. Zool. Soc. London. 1900. p. 286.
ANDERSON. Rep. Mar. Survey India. 1898/99. p. 5.
BELL. Fauna and Geogr. Maldive and Laccadive Archip. p. 232.

Stat. 204.	4° 20′ S., 122° 58′ O.	75—94 Meter.	Sand mit Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 260.	5° 36′.5 S., 132° 55′.2 O.	90 Meter.	Sand, Korallen und Muschelschalen.	10 Ex.
Stat. 273.	Insel Jedan (Aru-Inseln).	13 Meter.	Sand und Muschelschalen.	1 Ex.
Stat. 301.	10° 38′ S., 123° 25′.2 O.	22 Meter.	Schlamm, Korallen und Lithothamnion.	2 Ex.
Ambon.				5 Ex.
Makassar.				1 Ex.
Banda.				2 Ex.

Von dieser Art wurden nur jüngere Exemplare erbeutet. Noch die grössten sind die von Ambon (30—40 mm. Länge); die grossen Stacheln der Apicalseite sind bei denselben schwarz und weiss geringelt, die übrigen violetbraun. Alle anderen Exemplare sind nur erst 10—20 mm. lang.

Die Zahl der grossen Stacheln ist bei den kleinen Exemplaren noch gering, z.B. bei dem von Makassar (lang 19 mm.) nur je 2 über einander resp. vor und hinter den mittleren Ambulacren.

2. *Lovenia subcarinata* Gray.

GRAY in: EYRE. Voyage Discov. Centr. Australia. I. 1845. p. 436 *(Spatangus subcarinatus)*.
AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 577.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 175.
BOLAU. Die Spatangiden des Hamburger Museums. Verhandl. naturw. Vereins Hamburg. 1873. p. 7.
SLUITER. Die Evertebraten-Sammlung d. kgl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië. XLVIII. 1889. p. 295.
SLUITER. Die Echiniden-Sammlung des Museums zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierkunde. XVII. 1895. p. 74.

Saleyer. 3 Ex.
Stat. 296. 10° 14′ S., 124° 5′.5 O. 8—36 Meter. 1 Ex.
Stat. 299. 10° 52′.4 S., 123° 1′.1 O. 34 Meter. 1 Ex.

Das Exemplar von Stat. 299 ist gut ausgebildet, 57 mm. lang, 38 mm. breit, 23 mm. hoch; die übrigen sind kleiner (bis 18 mm. Länge).

3. *Lovenia gregalis* Alcock. Taf. X, Fig. 97, 98.

ALCOCK. „Investigator" Deep-sea Echinidae. Journ. Asiat. Soc. Bengal LXII. 1893. p. 175.

Stat. 45. 7° 24′ S., 118° 15′.2 O. 794 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 12 Ex.
Stat. 85. 0° 36′.5 S., 119° 29′.5 O. 724 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 2 Ex.
Stat. 312. 8° 19′.5 S., 117° 41′ O. 274 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 2 Ex.
Stat. 314. 7° 36′ S., 117° 30′.8 O. 694 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 77 Ex.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen gut mit ALCOCK's Beschreibung und Abbildung, nur ist meistens die Zahl der grossen Tuberkel am Vorderende der Apicalseite grösser. Es finden sich von diesen jederseits zwei Gruppen, die eine vor, die andere hinter dem vorderen seitlichen Ambulacrum. Erstere enthält in ALCOCK's Abbildung 4, letztere 13 oder 14 Tuberkel. Die von der Siboga-Expedition erbeuteten Exemplare haben bisweilen in der ersten Gruppe auch nur 6 Tuberkel, meistens aber 10, 12 oder sogar 16. In der zweiten Gruppe finden sich deren meistens 25—28, bei einem Exemplar zählte ich deren 30. Ein anderes hatte in der vorderen Gruppe rechts 10, links 13, in der hinteren rechts 29, links 27 Tuberkel. Ein kleineres von 57 mm. Länge zeigte in den vorderen Gruppen je 6, in den hinteren resp. 16 und 22 Tuberkel.

Das grösste Exemplar ist 86 mm. lang, 74 mm. breit, und 30 mm. hoch; das kleinste ist das oben erwähnte von 57 mm. Länge.

Auf Station 314 wurden überdies noch zwei kleine Lovenien erbeutet, welche ich trotz einiger Verschiedenheit als Junge von *Lovenia gregalis* betrachten möchte. Dieselben sind 26 mm. lang und lassen sich durch den viel tieferen vorderen Einschnitt von gleich langen *Lov. elongata* unterscheiden. Derselbe erstreckt sich fast bis zum Peristom; letzteres liegt hier aber relatiev weiter nach hinten als bei den grossen Exemplaren. Dagegen liegt der Apex weiter nach vorn, deutlich in der vorderen Schalenhälfte; dieselbe Verschiedenheit findet sich aber auch zwischen jungen und alten Exemplaren von *Lov. elongata*. Von den grossen Tuberkeln finden sich nur erst jederseits 2 + 2 ausgebildet. Dieselben tragen lange Stacheln, während zu beiden Seiten des unpaaren Ambulacrums etwas kürzere vorkommen. Am Hinterende ist die

Schale schief nach hinten abgestutzt, also nicht nach vorn abgestutzt, wie bei den erwachsenen Thieren. In den hinteren seitlichen Ambulacren sind die Porenzonen fast parallel.

Aerope Wyv. Thomson.

1. *Aerope fulva* Al. Agassiz. Taf. XXIII, Fig. 481—487.

Al. Agassiz. „Albatross"-Echinidae. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard Coll. Vol. XXXII. 1898. N°. 5. p. 81.

Stat. 271. 5°46'.7 S., 134°0' O. 1788 Meter. Bläulich-grüner Schlamm. 2 Ex.

Die Exemplare sind resp. 33 und 28 mm. lang; das grösste ist 13 mm. breit und 14 mm. hoch. Etwa 5 mm. vom Hinterende entfernt ist die Breite nur noch 9 mm., die Höhe 11 mm.

Das Peristom ist bei beiden längs-oval, 3 mm. lang und 2 mm. breit. Dadurch und durch die seitlich zusammengedrückte Schale erweisen sie sich als von *Aerope rostrata* der Challenger-Reports verschieden. Dagegen ist gerade dadurch *Aer. fulva* charakterisirt; auch die Abbildungen Agassiz' (l. c. Taf. VIII, Fig. 5, 6) von letzterer Art stimmen sehr gut, nur ist das Vorderende bei den vorliegenden Exemplaren etwas mehr abgestutzt. Auch in den sonstigen Angaben Agassiz' kommen meine Exemplare mit den seinigen überein, doch liegt leider noch immer nur erst die sehr kurze vorläufige Diagnose vor.

Die Stacheln sind fast alle am Ende spatelförmig erweitert, sie sind höchstens 5 mm. lang, die der Apicalseite sind meistens noch etwas kürzer. Auch die innerhalb der peripetalen Fasciole zeigen dieselbe Form, mit Ausnahme von einigen in der Nähe des vorderen Ambulacrums, welche fast oder gar nicht erweitert sind. Ebensolche kommen auch am hinteren Ende des Körpers vor. Dagegen sollen bei *A. rostrata* in dem von der peripetalen Fasciole umschriebenen Bezirk keine spatelförmigen Stacheln vorhanden sein; auch sollen bei dieser Art die Stacheln des oralen Plastrons durch stärkere Entwicklung hervorragen, während sie bei der vorliegenden Art nicht von den übrigen verschieden sind. Die erweiterten Endtheile der Stacheln sind am Rande stumpf gezähnelt (nach Agassiz' Figur bei *A. rostrata* glatt), sie zeigen einen breiten Saum, welche der Löcherchen entbehrt und ihre Oberfläche ist äusserst fein und zerstreut gekörnelt, was besonders dem eben erwähnten Randsaum eine grauliche Farbe verleiht (Taf. XXIII, Fig. 481).

Eigenthümlich ist die Bildung der Secundärstacheln, von welchen besonders innerhalb der peripetalen Fasciole mehrere zu beobachten sind. Auch diese (Taf. XXIII, Fig. 482) sind am Ende stark erweitert, aber in ganz anderer Weise als die Primärstacheln, indem sie daselbst ein weiches, mehr oder weniger abgeflachtes Köpfchen tragen, in welches das Kalkgerüst nur wenig hineintritt. Diese Köpfchen sind etwa 140 μ. breit, bei einer Stachellänge von ca. 980 μ. Was die physiologische Bedeutung dieser eigenthümlichen Bildung ist, weiss ich nicht zu sagen, wenigstens steht soviel fest, dass auch die Stachelchen der peripetalen Fasciole einen gleichen Bau zeigen (Taf. XXIII, Fig. 483). Dieselben sind aber noch sehr viel winziger, indem ihre Länge nur etwa 580 μ. beträgt.

Die Pedicellarien sind durchgängig kurz und ziemlich dick, die Köpfchen 150—200 μ. lang; die Klappen sind am Rande fein gezähnelt (Taf. XXIII, Fig. 486, 487). Es kommen mehrere

derselben innerhalb der peripetalen Fasciole vor, aber auch am übrigen Theile des Körpers finden sie sich hin und wieder.

Vor dem Munde und auch innerhalb der Fasciole fand ich ein Paar grösserer Pedicellarien mit mehr verlängerten Köpfchen von etwa 700 μ. Länge (Taf. XXIII, Fig. 484, 485). Ein kleineres Exemplar desselben Typus von etwa 360 μ. Köpfchenlänge zeigte ausser den Randzähnchen noch einen deutlichen, grösseren Zahn am Ende der Klappen. —

Ebensolche am Ende verbreiterte Stacheln kommen nach HAMANN[1]) auch in den Fasciolen von *Schizaster* vor, und dürften wohl zusammen mit mancher anderer Aehnlichkeit dafür sprechen, dass *Aerope* ein aberranter Verwandter von *Schizaster* ist. HAMANN schreibt den bezüglichen Stachelchen letzterer Gattung ein löffelförmig verbreitertes Ende zu, „in das sich der Kalkstiel verbreitert fortsetzt und von einer blasigen, bindegewebigen Zellsubstanz umhüllt wird", was sich alles auch für *Aerope* als zutreffend erweist. Doch haben wir ebensolche Stachelchen oben auch für *Echinodiscus auritus* erwähnt, was wieder zu Vorsicht mahnt, daraufhin nicht zu bald auf verwandtschaftliche Beziehungen zu schliessen.

Aceste Wyv. Thomson.

1. *Aceste bellidifera* Wyv. Thomson. Taf. XXIII, Fig. 488.

WYV. THOMSON. The voyage of the Challenger. Atlantic. I. 1877. p. 376.
AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echinoidea. p. 195.
LOVÉN. On *Pourtalesia*. Kgl. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIX. 1881. Taf. XX.
VERRILL. Ann. Journ. Sc. XXVIII. 1884. p. 382.
RATHBUN. Record Albatross-Echini. Proc. U. S. Nat. Mus. VIII. 1885. p. 89.
RATHBUN. Catalogue U. S. Nat. Mus. ibid. IX. 1886. p. 290.
BERNARD. Liste Échin. „Travailleur" et „Talisman". Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. I. 1895. p. 208.

Stat. 300. 10°48'.6 S., 123°23'.1 O. 918 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Von dieser interessanten Art wurde nur ein Exemplar von 23 mm. Länge erbeutet. Es stimmt in der Form mit dem von AGASSIZ in Fig. 9—11, Taf. XXXII abgebildeten überein. Die von der Challenger-Expedition waren nur wenig grösser als das vorliegende. Auch bei dieser Art sind die Stachelchen der peripetalen Fasciole (Taf. XXIII, Fig. 488) am Ende blasenartig erweitert, aber weniger ausgesprochen als bei *Aerope fulva*.

Homolampas Al. Agassiz.

1. *Homolampas rostrata* de Meijere. Taf. XXIII, Fig. 489—493.

DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 14.

Stat. 314. 7° 36' S., 117° 30'.8 O. 694 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 1 Ex.
Stat. 316. 7° 19'.4 S., 116° 49'.5 O. 538 Meter. Feiner, sandiger Schlamm. 1 Ex.

Schale (Taf. XXIII, Fig. 489—491) sehr dünn, länglich, der Umriss birnförmig, vorn mit einer seichten Furche, abgeflacht, das Hinterende etwas schnauzenartig verlängert und von der fast vertikal stehenden subanalen Fasciole umgeben.

1) HAMANN in: BRONN. Klassen und Ordnungen des Thierreichs. II. 3. p. 1021. Taf. IV, Fig. 5.

Beide Exemplare sind fast gleich gross, die Länge beträgt 18 mm., die Breite 11 mm., die Höhe 6 mm.

Die Apicalseite ist flach gewölbt, hinten findet sich an derselben das Analfeld und von da an läuft die Schale ziemlich steil nach hinten ab.

Die Oralseite ist flach, nur in der Gegend des Plastrons kielförmig erhaben.

Der vordere Rand des Buccalfeldes liegt ca. 4 mm. vom Vorderende der Schale entfernt. Dasselbe ist queroval, 2,5 mm. breit, 1,75 mm. lang, und von zahlreichen Plättchen ausgefüllt, welche namentlich rings um die Mundöffnung klein sind. Letztere ist der nicht vorstehenden Unterlippe stark genähert.

Das Analfeld ist nur wenig breiter als lang; der Durchmesser beträgt etwa 2 mm. Der obere Theil ist dicht mit Plättchen belegt.

Das Apicalfeld liegt excentrisch weit nach vorn, 5 mm. vom Vorderrande der Schale entfernt. Die peripetale Fasciole ist sehr deutlich, aber schmal, indem dieselbe, wenigstens an den Seiten, nur von 2 Reihen von Tuberkelchen gebildet wird. Sie fängt im unpaaren Ambulacrum gerade am Vorderrande der Oralseite an, verläuft dann jederseits bogenförmig nach hinten, während sie zugleich auf die Dorsalseite übertritt und endet daselbst nahe hinter der Schalenmitte. Die grössten Tuberkel finden sich zu beiden Seiten des vorderen Ambulacrums. Es liegen da etwa 7 Tuberkel in einer fast regelmässigen, dichten Reihe. Dann finden sich noch ein Paar kleinerer Primärtuberkel weiter nach hinten innerhalb der peripetalen Fasciole; ich beobachtete je 2 in den hinteren seitlichen Interradien und je eine jederseits im hinteren Interradius. Die Stacheln aller dieser Primärtuberkel sind stark, einige auch sehr lang, indem sie sich fast bis zum hinteren Ende der Schale erstrecken. Sie sind am Ende etwas abgeflacht; an den Seiten finden sich über ihre ganze Länge zerstreute Zähnchen. Im Uebrigen ist die Schale nur spärlich mit grösseren Tuberkeln besetzt und die Stacheln derselben sind dünn und kurz, etwa 3 mm. lang. Auch die zwischen denselben vorhandenen Miliartuberkel sind nicht zahlreich, nur im vorderen Ambulacrum zwischen den 2 Reihen grosser Stacheln stehen sie dichter gedrängt.

An der Oralseite finden sich grössere Stacheln nur am Seitenrande und am Sternum; die Stacheln sind hier 5—6 mm. lang, die des Sternums am Ende flach und allmählich etwas erweitert. Dann stehen rings um das Peristom in den Interradien noch je einige wenige (ca. 5) Tuberkel und ebensolche in der vorderen Schalengrube. Im Uebrigen zeigt die Oralseite nur sehr zerstreute Miliartuberkelchen. Das Sternum ist dreieckig, lang und schmal, vorn spitz, der Mediantheil kielförmig erhaben; es fängt etwa 4 mm. hinter der Unterlippe an. Die grössten Tuberkel finden sich am Seitenrande.

Die subanale Fasciole liegt fast vertikal rings um das hintere Schalenende, etwas nach vorn und unten geneigt; sie ist breiter als die peripetale, indem sie aus etwa 8 Reihen von Wärzchen gebildet wird; in dem von derselben umschriebenen Raume liegen einige grössere Tuberkel.

Die Ambulacren sind innerhalb der peripetalen Fasciole sehr schmal, die Platten mit je einem Tuberkel; ausserhalb derselben werden sie breiter, auch die Zahl der Tuberkel grösser und an der Oralseite sind die hinteren seitlichen Ambulacren geradezu breit zu nennen.

Das Apicalsystem verhält sich wie bei *H. fulva*; die vier Genitalporen sind klein, aber

doch gut erkennbar, so wie auch die 5 Ocellarporen. Zwischen und hinter den Genitalporen liegt der Madreporit.

Die pinselförmigen Füsschen, welche das Mundfeld umstellen, zeigen am Rande der Endscheibe die gewöhnlichen Filamente. Eins derselben ist in Fig. 493, Taf. XXIII abgebildet.

Die tridentaten Pedicellarien (Taf. XXIII, Fig. 492) zeigen lange und schmale Klappen, deren Endtheil am Rande gezähnelt ist. Das abgebildete Exemplar war 250 μ. lang. Oberhalb der Apophyse ist die Klappe über eine kurze Strecke röhrenförmig.

Von den bereits bekannten *Homolampas*-Arten soll die ebenfalls kleine (nach Agassiz' Figur 31 mm. lange) *H. hastata* eine sehr deutliche peripetale Fasciole besitzen; das hintere Schalenende ist aber bei derselben viel weniger vorspringend, einfach gerundet, auch sollen die Tuberkel zahlreich sein, was für meine Art nicht zutrifft.

Junge Exemplare von *H. fragilis*, wie sie im „Revision of the Echini" von Agassiz abgebildet sind, zeigen die erwähnte Fasciole gar nicht, auch ist die Körperform etwas anders, sodass auch die amerikanische Art hier wohl nicht in Betracht kommt.

Auch *H. fulva*, welche von der Challenger-Expedition nahe den Sandwich-Inseln erbeutet wurde, sieht ganz anders aus; es findet sich an dem nicht verlängerten hinteren Ende der Schale in der Mitte ein Einschnitt; auch ist die Fasciole, namentlich vorn, wenig erkennbar, was sich aber bei jugendlichen Exemplaren, welche von dieser Art nicht bekannt sind, anders verhalten mag. Dann sind die Stacheln überhaupt, besonders die, welche neben dem unpaaren Ambulacrum liegen, relatiev viel kürzer.

Auch *Homolampas glauca* Wood Mason [1]) ist viel breiter; sie steht der *H. fulva* nahe, unterscheidet sich von derselben „in being more depressed, in having the posterior end of the test truncated and unnotched, and in the narrower ventral plastron". Von einer peripetalen Fasciole lässt sich in der Abbildung nichts beobachten.

Phrissocystis Al. Agassiz.

1. *Phrissocystis humilis* de Meijere. Taf. X, Fig. 99, 100. Taf. XXIII, Fig. 494—500.

de Meijere. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2). VIII. p. 14.

Stat. 211. 5° 54'.5 S., 120° 19'.2 O. 462 Meter. Feiner Schlamm. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar dieser Art zeigt grosse Uebereinstimmung mit *Phrissocystis aculeata* Agassiz [2]). Leider verfügte letzterer Autor jedoch nur über Bruchstücke, sodass es ihm nicht möglich war ein vollständiges Bild des Thieres zu geben. Auch liegt immer noch bloss die vorläufige Beschreibung der Art vor. Es kann also nicht Wunder nehmen, dass es mir nicht leicht fiel, zu entscheiden, ob das vorliegende Exemplar specifisch von den Agassiz'schen verschieden ist. Während die eigenthümliche Bildung der Porenzonen, welche nur ganz in der Nähe des Apicalfeldes paarige Poren aufweisen und die breiten Ambulacren es als offenbar derselben Gattung zugehörig erkennen liessen, zeigte auch die Anordnung der Tuberkel, wie sich aus Agassiz' Abbildungen schliessen lässt, eine fast vollständige Uebereinstimmung. Was

1) Wood Mason. „Investigator" Echinoidea. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) VIII. p. 441.

2) Al. Agassiz. Albatross-Echinoidea. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. XXIII. 1898. N⁰ 5.

mich aber besonders veranlasste, dasselbe als neue Art zu beschreiben, war zunächst das Vorkommen einer subanalen Fasciole, welche von Agassiz gar nicht erwähnt wird, vielleicht aber, weil der bezügliche Schalenbezirk ihm nicht zu Gebote stand. Doch will es mir scheinen, dass die Umgebung des Analfeldes, seiner Abbildung nach, etwas von dem bei meinem Exemplare vorliegenden Verhalten verschieden sein muss. Die Fasciole liegt demselben so nahe, dass, wenn diese Abbildung ganz richtig ist, von derselben doch schon etwas erkennbar hätte sein müssen. Dann soll auch das Plastron „very prominent" sein, was auch für das vorliegende Exemplar nicht zutrifft.

Zumal auch die Agassiz'schen Exemplare an einem von dem vorliegenden weit entfernten Fuudorte erbeutet wurden, ziehe ich es vor, das Siboga-Exemplar als einer neuen Art zugehörig aufzuführen und lasse hier die Beschreibung derselben folgen.

Das Exemplar (Taf. X, Fig. 99, 100. Taf. XXIII, Fig. 494) ist 92 mm. lang, 75 mm. breit, 33 mm. hoch. Die Apicalseite der sehr dünnen Schale ist flach gewölbt; der Vertex, welcher auch das Apicalfeld enthält, liegt in der Mitte; vorn läuft die Schale fast gerade zum Ambitus ab, hinten ist sie etwas gewölbt.

Die Oralseite ist flach; das Mundfeld liegt weit nach vorn. Das hintere Ende der Schale ist schief nach vorn abgestutzt und enthält das Analfeld, sodass letzteres nur bei oraler Ansicht erkennbar ist.

Die Ambulacren sind breit, nur das unpaare etwas schmäler (am Ambitus 14 mm.), sonst sind die Ambulacren fast ebenso breit wie die Interambulacren (etwa 20 mm.), die hinteren sogar etwas breiter. Auch in der Anzahl und der Höhe der Platten zeigt sich fast keine Verschiedenheit; alle sind nur wenig breiter als hoch. Alle haben einige wenige Primärtuberkel, welche in der Mitte derselben nahe neben einander gestellt sind. Die mittleren Platten enthalten je 3—5 derselben; dem Ambitus näher wird die Zahl etwas grösser. Im Allgemeinen sind sie in den Interambulacren etwas zahlreicher als in den Ambulacren, wo mehrere der dem Apicalfelde näher liegenden deren nur eine besitzen, ganz sowie es auch bei *Phrissocystis aculeata* der Fall ist. Die dem Analfelde zunächst liegenden entbehren der Primärstacheln ganz. Rings um die grossen Tuberkel stehen einige kleine secundäre; ferner tragen die Platten nur sehr zerstreute Miliartuberkel. Die Primärstacheln sind bis 36 mm. lang, etwas gebogen, am Ende spitz und allseitig dicht mit scharfen Sägezähnchen besetzt.

Am Ambitus selbst sind alle Stacheln kurz.

Auf der Oralseite finden sich grosse Tuberkel an den Seiten und am Plastron. Letzteres ist lang und schmal, fast flach, es erstreckt sich vorn bis in etwa 13 mm. Entfernung von der Unterlippe, gerade hinter letzterem finden sich aber auch ziemlich grosse Tuberkel, sodass zwischen demselben und der vorderen Spitze des Sternums fast nur ein 3 mm. breiter, fast nackter Zwischenraum übrig bleibt. Die Stacheln desselben, so wie auch die der Seiten, sind am Ende spatelförmig erweitert.

Die fast nackten hinteren Ambulacren sind etwa 18 mm. breit, die Medianlinie ist etwas vertieft. Das Apicalfeld findet sich am Vertex der Schale. Es sind vier Genitalporen erkennbar, welche dicht neben einander stehen. Die Poren finden sich an der Spitze von 1 mm. langen, schlauchförmigen Papillen, welche überall gleich dick und am Ende lichter gefärbt, sonst dunkelbraun sind. Dagegen sind die benachbarten Ambulacralfüsschen durchaus schwarz, am Ende verjüngt und auch überhaupt etwas länger als die Ausführungsschläuche der Genitalporen.

Hinter den letzteren liegt die Madreporenplatte, zum Theil auch schon zwischen denselben. Während bei *Phr. aculeata* die Schale hinter dem Madreporit eine sehr bemerkbare Grube zeigen soll, findet sich bei dem vorliegenden Exemplar daselbst nur eine sehr seichte, höchstens 7 mm. lange Vertiefung.

In den Porenzonen kommen nur ganz in der Nähe des Apicalfeldes Doppelporen vor. Schon in etwa 6 mm. Entfernung von letzterem werden alle einfach und die Füsschen winzig, sodass das Apicalfeld von einem fünfstrahligen Stern von schwarzen Ambulacralfüsschen umgeben erscheint, wie es wohl bei keiner anderen Spatangide der Fall ist. Das vordere Ambulacrum verhält sich ganz wie die anderen.

Das Buccalfeld ist weit nach vorn gerückt, indem es in etwa 66 mm. Entfernung vom hinteren Schalenende liegt. Es ist halbmondförmig, 18 mm. breit und 5 mm. lang.

Das am hinteren, abgestutzten Schalenende liegende, also bei dorsaler Ansicht nicht erkennbare Analfeld ist fast rund, sein Durchmesser beträgt etwa 10 mm. Gerade vor demselben liegt die subanale Fasciole, welche von zahlreichen Reihen von Tuberkelchen zusammengestellt wird. Die Fasciole ist biscuitförmig (Taf. XXIII, Fig. 495), etwa 30 mm. breit, in der Mitte nur 6 mm. lang, an den Enden etwa 9 mm. Sie gehört ganz der Oralseite der Schale an. Innerhalb derselben finden sich Primärtuberkel mit ziemlich feinen Stacheln.

Die Ambulacralfüsschen der paarigen Poren in der Nähe des Apicalfeldes sind relatiev lang, cylindrisch, am Ende fast nicht erweitert. Im Inneren zeigen sie drei Längsreihen von zahlreichen, durchlöcherten Kalkplättchen (Taf. XXIII, Fig. 500), welche besonders nahe dem Ende dicht gelagert sind.

Namentlich an der Ventralseite finden sich sehr zahlreiche ophicephale Pedicellarien mit sehr dicken, fast kugeligen Köpfchen von ca. 500 μ. Länge (Taf. XXIII, Fig. 497, 498). Ihre Klappen sind breit, die Apophyse ist sehr lang, der obere Rand der Klappe ist fein gezähnelt. Die untere Klappe hat einen grossen Bogen, welcher in der Mitte etwas spitz ausgezogen ist und daselbst 2 kurze Hörner trägt; die zweite Klappe hat nur noch einen kurzen Bogen, ebenfalls mit kleiner Oeffnung, die dritte nur einen schuppenförmigen Fortsatz. Der kurze Stiel ist am Ende sehr breit und schüsselförmig. An der Dorsalseite fand ich tridentate Pedicellarien in geringer Anzahl. Eine derselben war 2 mm. lang und zeigte sehr schmale, innen über ihre ganze Länge concave Klappen (Taf. XXIII, Fig. 496). Die meisten sind aber breiter. Auch sehr kleine, von ca. 200 μ. Köpfchenlänge, kommen vor.

Palaeotropus Lovén.

1. *Palaeotropus Lovéni* Al. Agassiz.

Al. Agassiz. Challenger Reports. Echinoidea. p. 158.

Stat. 287. 8° 55'.2 S., 126° 35'.5 O. 216 Meter. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Die Stacheln und die Schale sind weisslich, die Membran des Buccal- und Analfeldes schwärzlich violet, so dass sich die weissen Kalkplättchen darauf sehr scharf hervorheben. Das Exemplar ist 18 mm. lang.

VERZEICHNISS DER ECHINIDEN DES OST-INDISCHEN ARCHIPELS.

Es möge hier zunächst ein Verzeichniss der aus dem Ost-Indischen Archipel bekannten Echiniden folgen. Was die Grenzen dieses Gebietes anlangt, so habe ich dieselben fast ganz so aufgefasst, wie sie von MAX WEBER in Monographie I des Siboga-Werkes angegeben werden. Ich habe also das Gebiet berücksichtigt, welches zwischen 95° und 135° O.L., resp. zwischen 7° N.B. und 11° S.B. liegt. In einigen Fällen habe ich die immerhin etwas willkürlichen Grenzen etwas ausgedehnt. Es wurden nämlich zunächst von der Challenger-Expedition in der unmittelbarer Nähe der angegebenen östlichen Grenze, etwa auf 136°—139° O.L., ein Paar Echiniden-Arten erbeutet, welche mit so grosser Wahrscheinlichkeit im Gebiete zu erwarten sind, dass es mir wünschenswerth erschien, sie schon jetzt hier aufzuführen, jedenfalls mit Angabe des Fundortes. Auch in Fällen, wo nur die „Philippinen" in Allgemeinen als Fundort angegeben wurden, habe ich die betreffende Art hier aufgenommen, obgleich ein grosser Theil dieser Inseln ausserhalb der angegebenen Grenzen liegt.

Die von der Siboga-Expedition *nicht* erbeuteten Arten sind mit * angedeutet; ich habe bei denselben immer wenigstens einen Fundort aus der Literatur angeführt, um ihre Aufnahme zu rechtfertigen.

Es sind bei den Arten die Tiefen angegeben, aus welchen die von der Siboga-Expedition gesammelten Exemplare stammen.

Einige Arten, deren Vorkommen irgendwo im Archipel angegeben wird, mir aber sehr zweifelhaft vorkam, habe ich in Anmerkungen verzeichnet.

Ehe ich das Verzeichniss anfangen lasse, möchte ich noch auf Folgendes aufmerksam machen.

Während der Drucklegung meiner Arbeit hat MORTENSEN, bei der Bearbeitung der von der dänischen Expedition in der Nähe von Siam erbeuteten Echiniden jetzt auch die Gruppe der Temnopleuriden einer Revision unterworfen. Auch hier ergab die Untersuchung der Pedicellarien eine genauere Abgrenzung der Arten, wie auch ich es schon für mehrere Arten nachgewiesen hatte; ferner führten überhaupt seine Untersuchungen zu besserer Kenntniss

mancher, schon früher mehr oder weniger ungenügend beschriebener Art. Auf seine Bitte sandte ich diesem Autor auch mehrere Exemplare des Siboga-Materials zur Ansicht und erhielt in Folge dessen brieflich folgende Bemerkungen:

Das als *Trigonocidaris albida* gedeutete Exemplar (p. 73) weicht durch die mit einer rothen Binde versehenen actinalen Stacheln von den atlantischen Exemplaren ab; auch scheinen bei letzteren die Platten der Buccalmembran mehr regelmässig, schuppenähnlich zu sein, sodass es nach MORTENSEN jedenfalls eine Varietät darstellt.

Was „*Pleurechinus bothryoides*" (p. 77) anlangt, so sind nur die 3 grossen Exemplare von Stat. 273 unzweideutig diese Art. Aus dem Formenkreis desselben führt MORTENSEN in seiner Arbeit mehrere neue Arten auf, von welchen 3 (*Pl. maculatus*, *siamensis* und *reticulatus*) sich auch im Siboga-Material vorfinden. Dieselben sind mit einander nahe verwandt; *Pl. bothryoides* ist an seinen rothgebänderten Stacheln leicht kenntlich, *Pl. reticulatus* hat gedornte Stacheln und eine sehr grosse Analplatte, *Pl. maculatus* und *siamensis* haben glatte, an der Spitze knopfförmig angeschwollene Stacheln und *Pl. maculatus* hat ausserdem eine deutliche Querlinie auf den Genitalplatten und die Tuberkel in horizontalen Reihen angeordnet, was bei *Pl. siamensis* nicht der Fall ist. *Pl. reticulatus* ist wahrscheinlich mit „*Temnechinus*" *Scillae* Mazzetti identisch, was aber ohne Vergleichung der Type sich unmöglich feststellen lässt. Die Pedicellarien der *Pleurechinus*-Arten sind — mit ein Paar Ausnahmen — nicht ganz zuverlässig, wie es auch mir schon aufgefallen war.

Nach MORTENSEN sind diese verschiedenen Arten im Siboga-Material folgender Weise vertheilt:

Pl. bothryoides Stat. 273.

Pl. maculatus Stat. 43, 99, 164, 258, 315, 91 (? kleine nackte Schale).

Pl. siamensis Stat. 37, 43, 98, 99, 104, 125, 144, 164, 240, 250, 282, 315; ferner nackte Schalen, die wohl dieser Art angehören, von Stat. 59, 81, 116, 301, Haingsisi.

Pl. reticulatus Stat. 7, 47, 49[a], 51, 86, 153, 167, 204, 260, 274, 285, 287, 302, 305, Saleyer; ferner unsicher Stat. 114, 125.

Für nähere Angaben über diese Arten sei auf die Arbeit MORTENSEN's selbe hingewiesen.

„*Pleurechinus variabilis*" von Stat. 105 (p. 79) ist, soviel man nach einer nackten Schale beurtheilen kann, richtig bestimmt; die 2 Exemplare von Stat. 98 sind etwas anderes, nach MORTENSEN's Meinung gehören sie zur Gattung *Genocidaris*; es müsste dann wieder eine neue Art sein; denn mit *G. monolini* oder *decipiens* stimmen sie nicht. Weil es nackte Schalen sind, lohnt es sich m. Er. kaum, sich ferner mit denselben abzumühen.

Das Exemplar, welches ich auf p. 80 als *Temnopleurus toreumaticus* anführte, kann schon wegen der Pedicellarien diese Art nicht sein, da dieselben bei letzterer immer beiderseits einen Seitenzahn an den Klappen zeigen, auch sind die Stacheln immer geringelt. Es ist wohl ein jüngeres Exemplar von *Salmacis virgulata* var. *Alexandri*, welche Varietät sich durch besonders in der Jugend gut entwickelte Schalengruben unterscheidet und dadurch *Temnopleurus toreumaticus* ähnlich wird. Auch nach MORTENSEN ist eine scharfe Trennung zwischen *Salmacis* und *Temnopleurus* überhaupt unmöglich. Wegen der sehr schönen Farbe möchte MORTENSEN geneigt sein das fragliche Exemplar als eine neue Varietät zu deuten, wenn nicht das

Material dafür allzu dürftig wäre. Tridentate Pedicellarien scheinen bei dem Exemplare nicht vorhanden zu sein.

Die 2 sehr kleinen, von mir unbestimmt gelassenen Temnopleuriden, welche auf p. 82 erwähnt wurden, hält MORTENSEN für *Salmacis bicolor* und *S. sphaeroides* var. *Belli* Döderl. Merkwürdiger Weise finden sich beide Formen sonst nicht im Siboga-Material.

Die p. 89 als *Gymnechinus darnleyensis* aufgeführten Exemplare habe ich besonders wegen des Analfeldes als diese Art bestimmt, nach einer Angabe BELL's in MORTENSEN's Ingolf-Echin. I, p. 110, nach welcher es bei dieser Art schief ausgebildet sein sollte. MORTENSEN berichtet mir jedoch, dass dies nicht richtig ist; das Analfeld ist, wenigstens bei den so gedeuteten Exemplaren des British Museum, gar nicht schief und die Ocellarplatten sind alle vom Afterfelde ausgeschlossen, sodass es diese Art eben nicht sein kann. Die 2 grösseren Exemplare von Stat. 64 kommen mit seinem neuen *G. pulchellus* etwas überein, das Exemplar mit den violetten Stacheln unterscheidet sich davon durch seine tridentaten Pedicellarien und durch die Form der Schale, das andere Exemplar ebenfalls durch die Farbe, die bei *G. pulchellus* schön roth ist; die tridentaten Pedicellarien dieses Exemplars sind wiederum anders gestaltet. Diese Pedicellarien haben bei *G. pulchellus* eine sehr constante Form. Nach MORTENSEN dürften diese 2 Exemplare der Siboga-Expedition 2 neue Arten repräsentiren. Bei solchen Verhältnissen erachte ich es am besten dieselben einstweilen gar nicht zu benennen; spätere Funde mögen ergeben, welche Merkmale hier constant sind.

Ueber „*Gymnechinus pumilio*" schrieb MORTENSEN mir, dass diese Art nach den ihm vorliegenden Exemplaren des British Museum mit BELL's „*Salmacis*" *rufa*[1]) identisch ist, mit welcher Gattung sie jedoch nichts zu thun hat. Wegen der Form der Kalkkörperchen habe ich sie bei *Gymnechinus* eingereiht; MORTENSEN weist noch darauf hin, dass die Buccalmembran eine Menge kleiner Plättchen enthält und sie also eine Uebergangsform zu *Psammechinus* bildet oder sogar nach ihm besser in letztere Gattung untergebracht werden dürfte. Dann muss aber das Merkmal der halterförmigen Kalkkörperchen aus der Diagnose derselben wegfallen.

MORTENSEN hatte ferner die ausserordentliche Freundlichkeit, wofür ich ihm auch hier bestens Dank sage, auf meine Bitte mir schon jetzt mitzutheilen, welche neue Arten er in seiner Arbeit aufführen wird. Es sind folgende: *Pleurechinus Döderleini*, *siamensis*, mit der var. *pulchellus*, von welcher sich auch im Siboga-Material ein Paar Exemplare finden, *Pl. variegatus*, *maculatus*, *reticulatus* (= *Scillae* Mazzetti?) *Microcyphus elegans*, *annulatus*, *Gymnechinus pulchellus*, *versicolor*, *inconspicuus*. Wahrscheinlich werden noch eine neue *Psammechinus*-Art und eine neue *Microcyphus*-Art hinzukommen.

Weil diese Arten aus einem, dem von mir berücksichtigten nahe liegenden Gebiete stammen, möge bei der Bestimmung von ostindischen Echiniden, sowie überhaupt wenn es sich um Diadematiden oder Temnopleuriden handelt, auf diese Arbeit MORTENSEN's hingewiesen sein. Der Titel derselben ist folgender: Danish Expedition to Siam 1899—1900. Zoological Results II. Echinoidea I. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. 1904.

---

1) BELL. Proc. Zool. Soc. London. 1894. p. 411.

I. CIDAROIDA.

Cidaris Leske [1]).

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
1. C. (Stephanocidaris A. Agassiz) bispinosa Lamarck. . .	13—41	4	I, f. 4. II, f. 14.
*C. (Stephanocidaris A. Agassiz) bracteata Al. Agassiz. .	(30—200)		
„Ambon". Al. Agassiz. Chall. Rep. Echin. p. 37.			
*C. (Schizocidaris Mortensen) assimilis Mortensen. . . .	(258)		
Mortensen. Ingolf-Echin. p. 25.			
Al. Agassiz. Chall. Rep. Echin. p. 46. (Goniocidaris florigera p.p.)			
2. C. (Cidaris) Reini Döderlein.	112—204	5	I, f. 2, 3. XI, f. 103-108.
3. C. (Cidaris) metularia Lamarck.	0—83	7	
4. C. (Cidaris) verticillata Lamarck.	0—54 (984?)	8	
5. C. (Cidaris) baculosa Lamarck.	0—247	9	II, f. 7-13. XI, f. 109, 110.
C. (Cidaris) baculosa var. annulifera Lamarck	. . . . . .	11	
C. (Cidaris) baculosa var. brevicollis de Meijere. . . .	. . . . . .	11	
6. C. (Cidaris) glandulosa de Meijere.	69	13	I, f. 5, 6.
7. C. (Cidaris) maculicollis de Meijere.	69—75	15	III, f. 18, 19. XI, f. 111, 116.
8. C. (Stereocidaris Pomel) japonica Döderlein.	411—520	16	XI, f. 117, 118.
9. C. (Stereocidaris Pomel) grandis Döderlein.	204—560	17	
10. C. (Stereocidaris Pomel) indica Döderlein.	798—1224	18	I, f. 1. XI, f. 119-120. XII, f. 121.
*C. (Goniocidaris Desor) geranioides Lamarck	(In ger. Tiefe).		
„Ost-Indien". Al. Agassiz. Revision of Echini. p. 131. Sonst in Australien.			
11. C. (Discocidaris Döderlein?) serrata Mortensen. . . .	204	19	XII, f. 122, 123.
12. C. (Discocidaris Döderlein?) hirsutispina de Meijere . .	469	20	XII, f. 124-127.
13. C. (Petalocidaris Mortensen) florigera Al. Agassiz. . .	450	21	XII, f. 128-132.
14. C. (Petalocidaris Mortensen?) fimbriata de Meijere. . .	567	22	III, f. 20. XII, f. 133, 134.
15. C. (Phyllacanthus) imperialis Lamarck.	0—73	22	
16. C. (Histocidaris) elegans Al. Agassiz.	304—798	24	XII, f. 135.
17. C. (Histocidaris) elegans juv.?	469—984	25	II, f. 17. XII, f. 136-140.
18. C. (Histocidaris) misakiensis Yoshiwara [2]).	984	27	II, f. 15, 16. XII, f. 141, 142.

1) Weil es gegenwärtig gebräuchlich ist die binäre Nomenclatur mit der ed. 10 des Systema Naturae (1758) anfangen zu lassen, so führe ich hier und in anderen Fällen nicht Klein als Autor an, weil seine Namen in der „Naturalis Dispositio Echinodermatum" von früherem Datum sind (1734).

Auch die von Lovén (Bih. Svensk. Vet. Ak. Handl. XIII. 4. 1888) leider wieder hergestellten Linné'schen Namen habe ich acceptirt, für soweit mir genügende Sicherheit vorzuliegen schien, füge aber die bis jetzt gebräuchlichen Namen in Klammern hinzu.

Wenn Namen zunächst nur in litteris vergeben sind, wie mehrere von Lesson, so citire ich nicht ihn als Autor, sondern denjenigen, welcher die Art zuerst beschrieben hat.

2) Al. Agassiz giebt *Dorocidaris papillata* von den Philippinen an (Challenger Reports. Echin. p. 38); selbst zweifelt er aber an der Richtigkeit seiner Bestimmung. Mortensen war in der Lage die fraglichen Exemplare zu untersuchen und fand, dass das eine eine *Stereocidaris*, das andere eine *Cidaris*, nach seiner Abgrenzung der Gattungen, ist (Ingolf-Echin. I, p. 35). Die Arten hat er nicht festgestellt, aber *Dorocidaris papillata* ist also bisher nicht im Archipel nachgewiesen.

Cidaris (Chondrocidaris) gigantea wird von Sluiter (Echiniden des Mus. zu Amsterdam. Bijdr. tot de dierk. XVII. 1895, p. 68) von den Lipar-Inseln bei Banka angegeben. Ich habe mich überzeugen können, dass die Stacheln, worauf diese Angabe beruht, die von *C. (Stephanocidaris) bispinosa* sind.

Dann giebt Al. Agassiz (Revision of Echini, p. 235) noch *Goniocidaris tubaria* von den Ost-Indischen Inseln an. Dieser Fundort fehlt aber p. 398 derselben Arbeit, sowie auch in seinem Verzeichniss in den Challenger Reports, sodass sie wohl aus Versehen an ersterer Stelle angegeben wurde. Die Art findet sich in Australien.

II. DIADEMATOIDA.

A. Streptosomata.

1 Fam. Echinothuridae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel
Phormosoma Wyv. Thomson.			
1. Ph. bursarium Al. Agassiz	289—883	28	
2. Ph. alternans de Meijere	694	31	III, f. 21, 22. XII, f. 143-148.
3. Ph. spec.	1018	32	XII, f. 149, 150.
Asthenosoma Grube.			
*A. varium Grube	(Littoral)		
„Java, Ambon". DÖDERLEIN. SEMON's Zool. Forsch. Reis. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 702.			
1. A. Grubei Al. Agassiz.	69	33	XII, f. 151.
*A. heteractis Bedford	(Littoral)		
„Singapore und Malacca". BEDFORD. Proc. Zool. Soc. 1900. p. 278.			
Calveria Wyv. Thomson.			
1. C. gracilis Al. Agassiz [1])	798	34	XIII, f. 152.
Araeosoma Mortensen.			
1. A. tessellatum Al. Agassiz	304	35	XIII, f. 153-157.
Hapalosoma Mortensen.			
1. H. pellucidum Al. Agassiz	216	37	XIII, f. 158.
Hygrosoma Mortensen.			
1. H. hoplacantha Wyv. Thomson	724—1165	37	XIII, f. 159-162.
*H. luculentum Al. Agassiz	(510—2100)		
„Sulu-Archipel". AL. AGASSIZ. Chall. Reports. p. 99.			
Tromikosoma Mortensen.			
1. Tr. mordens de Meijere	2050	39	XIII, f. 163-165.
Sperosoma Koehler.			
1. Sp. quincunciale de Meijere.	883	40	XIII, f. 166, 167.

1) Unter den von AL. AGASSIZ dieser Art zugeschriebenen Exemplaren der Challenger-Ausbeute finden sich nach MORTENSEN's Untersuchungen noch 2 weitere Arten. Die eine (Challenger-Station 184; 12° 8' S., 145° 10' O.) gehört seiner Gattung *Echinosoma* an; die andere (Challenger-Station 219; 1° 50' S., 146° 42') ist nur unvollständig bekannt (Ingolf-Echinoidea I, p. 52). Beide Fundorte liegen unserem Gebiete nahe.

B. Stereosomata.

1 Fam. Saleniidae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Salenia Gray.			
1. S. hastigera Al. Agassiz	469—1595	43	
2. S. Pattersoni Al. Agassiz.	522	43	
2 Fam. Aspidodiadematidae.			
Aspidodiadema Al. Agassiz.			
1. A. tonsum Al. Agassiz.	918	44	XIII, f. 177-182.
2. A. nicobaricum Döderlein	204—304	44	III, f. 25, 26. XIII, f. 183-185.
Dermatodiadema Al. Agassiz.			
1. D. indicum Döderlein	204—521	46	III, f. 23. XIV, f. 186-194.
2. D. amphigymnum de Meijere	1158	47	XIV, f. 195-202.
3 Fam. Diadematidae.			
Diadema Gray.			
1. D. saxatile Linné (= setosum Gray)	0—34	49	XIV, f. 203.
Echinothrix Peters.			
1. E. diadema Linné	0	50	XIV, f. 204.
2. E. calamaris Pallas	0	51	
Lissodiadema Mortensen.			
L. Lorioli Mortensen. „Ambon". Mortensen. Rev. Suisse de Zool. XI. 1903. p. 393. syn.: Asthenosoma varium juv.? de Loriol. ibid. I. 1893. p. 368. III. 1895. pl. XI.			
Chaetodiadema Mortensen.			
1. Ch. granulatum Mortensen	56—216	54	III, f. 28. XI, f. 101. XIV, f. 205-208.
Astropyga Gray.			
1. A. radiata Leske.	0—45	56	
2. A. denudata de Meijere [1])	148—274	57	IV, f. 31, 32. XIV, f. 209-214.
Micropyga Al. Agassiz.			
1. M. tuberculata Al. Agassiz	204—397	59	XIV, f. 215. XV, f. 216-231.
2. M. violacea de Meijere	924	63	IV, f. 29, 30. XV, f. 232-234.
Hemipedina Wright.			
1. H. indica de Meijere	984	65	III, f. 27. XV, f. 235. XVI, f. 236-242.

1) Nach Agassiz (Challenger Reports, Echin. p. 70) wurden auf den Statt. 8° 56′ S., 136° 5′ O. und 9° 59′ S., 139° 42′ O. Exemplare von *A. pulvinata* erbeutet. Mortensen theilte mir jedoch mit, dass diese Exemplare *Chaetodiadema granulatum* sind. Die daselbst von Honolulu angeführten Exemplare sind grosse *Astropyga radiata* mit weissen Ambulacralfeldern, aber die nackten Bänder schön braunroth gefärbt.

4 Fam. Arbaciidae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Coelopleurus L. Agassiz.			
1. C. Maillardi Michelin	69—216	68	
Podocidaris A. Agassiz.			
*P. prionigera Al. Agassiz. „Philippinen, Neu-Guinea". AGASSIZ. Chall. Rep. p. 59.	(ca. 2000)		
1. P. spec. [1]		68	XVI, f. 243, 244.

5 Fam. Temnopleuridae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Prionechinus Al. Agassiz.			
1. Pr. sagittiger Al. Agassiz [2]	794—1886	70	XVI, f. 245-249.
2. Pr. forbesianus Al. Agassiz	472—835	71	IV, f. 33, 34. XVI, f. 250-255.
Trigonocidaris Al. Agassiz.			
1. Tr. albida Al. Agassiz.	275	73, 202	
Genocidaris Al. Agassiz.			
1. G. monolini Al. Agassiz	469—2081	74	IV, f. 35-37. XVI, f. 256-263.
2. G. decipiens de Meijere	0	76	XVI, f. 264-266.
Pleurechinus L. Agassiz.			
1. Pl. bothryoides L. Agassiz. (mit Pl. maculatus, siamensis, reticulatus Mort. cfr. p. 202)	0—390	77, 202	XVI, f. 267, 268.
2. Pl. variabilis Döderlein.	275—350	79, 202	
Temnopleurus L. Agassiz.			
1. T. toreumaticus Leske. „Ost-Indien, Philippinen". AGASSIZ. Revision. p. 166.		202	
2. T. Reynaudi L. Agassiz	69—564	81	XVI, f. 270. XVII, f. 271.
*3. T. Hardwicki Gray „Arafura-See". AGASSIZ. Chall. Rep. p. 107. Die Art findet sich besonders an der japanischen Küste.	(Littoral)		
Salmacis L. Agassiz.			
1. S. sphaeroides Linné.	0	82	XVII, f. 272.
S. sphaeroides var. Belli Döderl.		203	
2. S. virgulata L. Agassiz.	30	83	XVII, f. 273.
S. virgulata var. Alexandri Bell.	0	202	XVI, f. 269.
3. S. rarispina L. Agassiz	0—247	83	V, f. 40.
4. S. Dussumieri L. Agassiz.	94—141	85	

1) *Arbacia nigra* wird im „Revision of Echini" mit Fragezeichen von den Philippinen erwähnt. Weil die Art sonst an der südamerikanischen Küste, von Patagonien bis Peru, zu Hause ist, scheint mir die Richtigkeit des Fundortes doch zu unwahrscheinlich.

2) Nach MORTENSEN (Ingolf-Exped. Echin. I, p. 82) gehört das Exemplar der Challenger-Station 207 (12° 21' N.B., 122° 15' O.L.) nicht zu dieser Art.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
5. S. bicolor L. Agassiz . . . . „Ambon". SLUITER. Echin. Samml. Mus. Amsterdam. Bijdragen t. de Dierk. XVII. 1895. p. 70. — „Philippinen". AL. AGASSIZ. Chall. Rep. p. 213.	(Littoral)	203	
Microcyphus.			
*M. maculatus L. Agassiz . . . . „Molukken". AGASSIZ. Revision p. 146.	(Littoral)		
*M. zigzag L. Agassiz . . . . „Philippinen". AGASSIZ. Revision p. 146.	(Littoral)		
Mespilia Desor.			
1. M. globulus Linné	0	87	

6 Fam. Stomopneustidae.

Stomopneustes L. Agassiz.			
1. St. variolaris Lamarck	0	87	

7 Fam. Echinidae.

Parechinus Mortensen.			
*P. angulosus Leske . . . . „Philippinen". AGASSIZ. Revision p. 122; „Molukken". SLUITER. Echin. Samml. Mus. Amsterdam. Bijdr. Dierk. XVII. 1895. p. 71 [1]).	(Littoral)		

8 Fam. Toxopneustidae.

Psammechinus L. Agassiz.			
1. Ps. verruculatus Lütken	0—22	88	XVII, f. 274.
2. Ps. rufus Bell (= Gymnechinus pumilio de Meijere) . .	22—45	90, 203	XVII, f. 277-279.
Gymnechinus Mortensen.			
1. G. spec.	0	89, 203	XVII, f. 275-276.
Toxopneustes L. Agassiz.			
1. T. pileolus Lamarck	0—22	92	XVII, f. 280—285.

1) *Loxechinus* [*Strongylocentrotus*] *albus* Molin, in „Revision of Echini" von den Philippinen angegeben, lasse ich einstweilen weg. Die Art ist an den südlichen und westlichen Küste von Süd-America zu Hause.

Nach AL. AGASSIZ (Challenger Reports p. 115) wurde *Echinus elegans* Düben et Koren auf Station 1° 50′ S., 146° 42′ O. in 300 M. Tiefe aufgefunden. Nach MORTENSEN (Ingolf-Echin. p. 146) ist dieses Exemplar gar nicht diese Art, sondern eine mit *Arbacina (Prionechinus) forbesiana* nahe verwandte Form. — Nach FARQUHAR (Echin. Faun. New Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. W. XXIII) soll *Sterechinus magellanicus* Phil. bei den Philippinen erbeutet sein, was kaum richtig sein kann (man vergl. auch MORTENSEN l. c. p. 104). An derselben Stelle (p. 319) findet sich die Literatur über *Parechinus* [*Echinus*] *angulosus* angegeben.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Tripneustes L. Agassiz.			
1. T. gratilla Linné [1] (= variegatus Leske = angulosus Leske).	0	95	
Pseudoboletia Troschel.			
1. Ps. maculata Troschel [2]	0 –22	96	XVII, f. 286-289.
Parasalenia Al. Agassiz.			
1. P. gratiosa Al. Agassiz . . . . (P. Pöhlii Pfeffer, cfr. p. 98).	31 55	97	XVII, f. 290.

9 Fam. Echinometridae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Selenechinus de Meijere.			
1. S. armatus de Meijere	?	99	V, f. 38, 39. XVII, f. 291-299.
Echinostrephus Al. Agassiz.			
*1. E. molare Al. Agassiz . . . . „Ambon". AGASSIZ. Revision p. 119; „Atapupu, Timor". STUDER. Monatsber. Ak. Wiss. Berlin. 1880.	(Littoral)		
Toxocidaris Al. Agassiz.			
*1. T. erythrogrammus Valenciennes. . . . . „Molukken". SLUITER. Echin. Samml. Mus. Amsterdam. Bijdr. Dierkunde XVII. 1895. p. 69.	(Littoral)		
*2. T. tuberculatus Lamarck [3] . . . . „Molukken, O.-I. Archipel". SLUITER. Echin. Samml. Mus. Amsterdam. Bijdr. Dierk. XVII. 1895. p. 70.	(Littoral)		
Echinometra Gray.			
1. E. Mathaei de Blainville (= lucunter Leske) . . . . (E. oblonga de Blainville cfr. p. 101). „Waigeu, Philippinen". AGASSIZ. Revision p. 116.	0—34	101	
Heterocentrotus Brandt.			
1. H. mamillatus Linné	0—22	102	
2. H. trigonarius Lamarck	0	102	
Colobocentrotus Brandt.			
1. C. atratus Linné . . . . „Java, Molukken". AGASSIZ. Revision p. 103; „Java". SLUITER. Echin. Samml. Mus. Amsterdam. Bijdr. Dierk. XVII. 1895. p. 69.	(Littoral)		

1) *Sphaerechinus Australiae* A. Ag. „Indischer Archipel" SLUITER, Echin.-Samml. Amsterdam. Bijdr. Dierk. XVII, p. 70 habe ich nicht aufgenommen, weil dieses Exemplar mir ein jüngeres Exemplar von *Pseudoboletia maculata* zu sein scheint.

2) Das von SLUITER (Die Echinid.-Sammlung des Mus. zu Amsterdam. Bijdragen tot de Dierk. XVII, p. 70) als *Ps. indiana* Mich. angeführte Exemplar von Batjan gehört auch obiger Art an.

3) Für die Literatur über diese Arten vergleiche man: FARQUHAR. Echin. Fauna New-Zealand. Proc. Linn. Soc. N. S. W. Vol. XXIII. 1898, p. 317, 318.

III. CLYPEASTROIDA.

1 Fam. Fibulariidae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Echinocyamus van Phelsum.			
1. E. crispus Mazzetti	13—564	105	VI, f. 48-50. XVII, f. 300.
2. E. scaber de Meijere	400—1886	108	VI, f. 46, 47. XVII, f. 301-305.
3. E. provectus de Meijere	90—390	109	VI, f. 51, 52. XVII, f. 306. XVIII, f. 307-310.
Fibularia Lamarck.			
1. F. ovulum Lamarck	15—275	111	XVIII, f. 311, 312.
2. F. volva L. Agassiz	ca. 75—94.	111	
3. F. cribellum de Meijere	14—522	112	VI, f. 53, 54. XVIII, f. 313, 314.

2 Fam. Laganidae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Laganum Gray (L. Agassiz emend.).			
1. L. Bonani L. Agassiz	0—34	114	XVIII, f. 315, 316.
*L. Putnami Al. Agassiz (Barnard i. litt.)	(Littoral)		
„Ambon". AGASSIZ. Challenger Reports p. 120.			
*L. Peronii L. Agassiz	(Littoral)		
„Philippinen". AGASSIZ. Rev. of Echini p. 149.			
2. L. depressum L. Agassiz (Lesson i. litt.)	10—30	114	VI, f. 57. XVIII, f. 317, 318.
3. L. decagonale de Blainville	34—148	117	VI, f. 58-62, 65, XVIII, 319-324.
4. L. conicum de Meijere	450	120	VI, f. 68. XVIII, f. 325-328.
5. L. solidum de Meijere.	73—350	121	VI, f. 64, 66.
6. L. Lesueuri L. Agassiz	15—216	122	VI, f. 63, 67, 70. XVIII, f. 329-333.
7. L. minutum de Meijere	13—16	125	VI, f. 76, 77. XVIII, f. 334.
8. L. orbiculare Leske.	22—40	126	VI, f. 69, 73-75. XVIII, f. 335-339.
9. L. anale de Meijere.	90—141	129	VI, f. 71, 72. XVIII, f. 340-343.

3 Fam. Clypeastridae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Clypeaster Lamarck.			
1. Cl. scutiformis Lamarck	22	131	XVIII, f. 344-351.
2. Cl. rosaceus Linné (= humilis Leske)	14—216	133	XVIII, f. 352-353.
3. Cl. rarispinus de Meijere	36—70	134	VI, f. 55, 56. XVIII, f. 354-361. XIX, f. 362.
Arachnoides L. Agassiz.			
1. Ar. placenta Linné	0—57	137	XIX, f. 363-365.

4 Fam. Scutellidae.

Echinodiscus L. Agassiz.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
1. E. auritus Leske.	0—57	138	XIX, f. 366-368.
*E. auritus Leske. var. tenuissima (= laevis AGASSIZ, Revision p. 533). „Waigeu". DÖDERLEIN. Jen. Denkschr. VIII. p. 81 [723].			
*E. bisperforatus Leske. „Singapore". DÖDERLEIN. SEMON's Echin. Jen. Denkschr. VIII. p. 81 [723].	(Littoral)		
*E. biforus Lamarck. „Java". DÖDERLEIN. SEMON's Echin. Jen. Denkschr. VIII. p. 82 [724]; SLUITER. Echin. Samml. Mus. Amsterdam. Bijdr. Dierk. XVII, 1895. p. 72. [1]).	(Littoral)		

IV. SPATANGOIDA.

A. CASSIDULOIDEA.

1 Fam. Echinoneidae.

Echinoneus van Phelsum.

1. E. cyclostomus Leske	0—120	139	

Echinobrissus Gray.

1. E. (Oligopodia Duncan) epigonus Martens	9—390	141	XIX, f. 369-371.

Aphanopora de Meijere,

1. A. echinobrissoides de Meijere [2])	350—390	142	VI, f. 79. XIX, f. 372-379.

2 Fam. Cassidulidae.

Catopygus L. Agassiz.

*C. recens Al. Agassiz „5° 42' S., 132° 25' O.". AGASSIZ. Chall. Rep. p. 124.	(258)		

Echinolampas Gray.

*E. oviformis Gmelin „Molukken". AGASSIZ. Revision p. 115.	(Littoral)		
1. E. depressa Gray	0	144	XIX, f. 380-383.

Neolampas Al. Agassiz.

1. N. tenera de Meijere	390	146	VI, f. 78. XIX, f. 384-389.

1) Dass mit einem in dem Museum zu Amsterdam befindlichen, angeblich von den Philippinen stammenden Exemplar von *Rotula Rumphii* irgend welche Verwechslung stattgefunden hat, hält auch SLUITER (l. c. p. 73) für höchstwahrscheinlich.

2) Der genaue Fundort des sonderbaren *Anochanus sinensis* Grube ist nicht bekannt. Im Revision heisst es p. 560: „It is supposed that this sea-urchin came from the China-Seas or East-India Islands".

B. Spatangoidea.

1 Fam. Echinocorythidae (= Ananchytidae).

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Stereopneustes de Meijere.			
1. St. relictus de Meijere	522—827	148	V, f. 41-43. XIX, 390-393. XX, f. 394-407.
Cystechinus Al. Agassiz.			
*C. clypeatus Al. Agassiz „Philippinen". Agassiz. Chall. Rep. p. 150.	(2100—3900)		

2 Fam. Pourtalesiidae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Sternopatagus de Meijere.			
1. St. Sibogae de Meijere	2050	155	VII, f. 80-82. XX, f. 408-410. XXI, f. 411-416.
Pourtalesia Al. Agassiz.			
1. P. laguncula Al. Agassiz	694—918	171	XXI, f. 421.

3 Fam. Palaeostomatidae (= Leskiidae).

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Palaeostoma Lovén.			
1. P. mirabile Gray	22—34	172	

4 Fam. Spatangidae.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Palaeopneustes Al. Agassiz.			
1. P. spectabilis de Meijere	450—520	172	VIII, f. 86-90. XXI, f. 422-426.
2. P. fragilis de Meijere	724—1018	175	IX, f. 90-93. XXI, f. 427-432. XXII, f. 433-437.
*P. niasicus Döderlein „Nias Süd-Canal". Döderlein. Zool. Anz. XXIV. p. 22.	470		
Plesiozonus de Meijere.			
1. Pl. hirsutus de Meijere	521	178	VII, f. 83-85. XXII, f. 438-453.
Linopneustes Al. Agassiz.			
*L. Murrayi Al. Agassiz „Philippinen". Agassiz. Chall. Rep. p. 171.	(690—750)		
1. L. excentricus de Meijere	694—1788	180	X, f. 94-96. XXII, f. 454-457.
Hemiaster Desor.			
1. H. gibbosus Al. Agassiz	959—1886	182	

Faorina Gray.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
1. F. chinensis Gray	148	183	

Schizaster L. Agassiz.

1. Sch. japonicus Al. Agassiz	0	183	XXII, f. 458.
*Sch. ventricosus Gray	(Bis 690)		
„Philippinen". AGASSIZ. Revision p. 158.			
*Sch. (Periaster) limicola Al. Agassiz	(56—236)		
„9° 59' S., 139° 42' O.". AGASSIZ. Chall. Rep. p. 205.			

Moira Michelin (Al. Agassiz emend.).

1. M. spec.	.....	183	XXII, f. 459-463.
*M. (Moiropsis Al. Agassiz) claudicans Al. Agassiz	(258)		
„5° 42' S., 132° 25' O.". AGASSIZ. Chall. Rep. p. 206.			

Brissus Gray.

1. Br. carinatus Lamarck	0	184	

Metalia Gray.

1. M. spatagus Linné = maculosa Gmel.	0—118	184	
2. M. sternalis Lamarck	0	185	XXII, f. 464. XXIII, f. 465-468.

Brissopsis L. Agassiz.

1. Br. luzonica Gray	22—1788	188	V, f. 44, 45. XXIII, f. 469-476.

Spatangus Leske.

*Sp. Lütkeni Al. Agassiz	(Littoral)		
„Molukken". SLUITER. Bijdr. tot de Dierk. XVII. 1895. p. 73.			

Maretia Gray.

1. M. planulata Gray	0—148	190	XXIII, f. 478, 479.
2. M. alta Al. Agassiz	30—204	192	

Eupatagus L. Agassiz.

*E. Valenciennesi L. Agassiz	(Bis 70)		
„Arafura-See". AGASSIZ. Chall. Rep. p. 173.			

Cionobrissus Al. Agassiz.

*C. revinctus Al. Agassiz. „5° 41' S., 134° 4' O." AGASSIZ. Chall. Rep. p. 189.	1600		

Echinocardium Gray.

*E. australe Gray [1]	(Littoral) [2]		
„East-India". AGASSIZ. Revision. p. 109.			

1) Für die Literatur über diese Art vergl. FARQUHAR. Proc. Linn. Soc. N. S. W. XXIII. p. 322.
2) Nach AGASSIZ' Challenger Reports, Echin. p. 174 wurde auch ein Exemplar in 5350 M. Tiefe aufgefunden.

	Tiefe in Meter.	Seite.	Tafel.
Breynia Desor.			
1. Br. Australasiae Leach.	30	192	
Lovenia Desor.			
1. L. elongata Gray.	0—90	193	
2. L. subcarinata Gray.	0	194	
3. L. gregalis Alcock	274—794	194	X, f. 97, 98,
Aerope Wyv. Thomson.			
*A. rostrata Wyv. Thomson	(1600)		
„5°41′ S., 134°4′ O." Agassiz. Chall. Rep. p. 194.			
1. A. fulva Al. Agassiz	1788	195	XXIII, f. 481-487.
Aceste Wyv. Thomson.			
1. A. bellidifera Wyv. Thomson	918	196	XXIII, f. 488.
Argopatagus Al. Agassiz.			
*A. vitreus Al. Agassiz.			
„5°41′ S., 134°4′ O." Agassiz. Chall. Rep. p. 161	(1600—3500)		
Homolampas			
1. H. rostrata de Meijere.	538—694	196	XXIII, f. 489-493.
Phrissocystis Al. Agassiz.			
1. Phr. humilis de Meijere	462	198	X, f. 99, 100. XXIII, f. 494-500.
Palaeotropus Lovén.			
1. P. Lovéni Al. Agassiz.	216	200	

Nach obiger Tabelle finden sich im ost-indischen Archipel 156 Arten von Echiniden. Bis auf 34 wurden diese alle von der Siboga-Expedition erbeutet. Mit Weglassung einiger littoralen Arten, welche nur gelegentlich etwas unter die 200-Meter-Grenze hinuntersteigen, kommen von der ganzen Anzahl etwa 70 in der Tiefsee vor. Bei weitem die meisten derselben sind auch auf diese tiefere Schichten beschränkt, einige, so besonders *Astropyga denudata*, *Temnopleurus Reynaudi*, *Echinocyamus crispus*, *Fibularia cribellum*, *Schizaster ventricosus*, *Brissopsis luzonica* haben ein ausgedehnteres vertikales Verbreitungsgebiet. Ungefähr die Hälfte der 122 von der Siboga-Expedition gesammelten Arten gehört zu den die Tiefsee bewohnenden Arten.

VERZEICHNISS DER STATIONEN, WO TIEFSEE-ECHINIDEN ERBEUTET WURDEN.

STATION 5. 7°46′ S., 114°30′.5 O. In der Nähe des Nordostpunktes von Java. 330 M. Schlamm. *Phormosoma bursarium.*

STATION 12. 7°15′ S., 115°15′.6 O. Östlich von der Madura-Strasse. 298 M. Schlamm und Muschelschalen. *Cidaris (Petalocidaris) florigera, Phormosoma bursarium, (Temnopleurus Reynaudi).*

STATION 18. 7°28′.2 S., 115°24′.6 O. Östlich von der Madura-Strasse. 1018 M. Schlamm. *Phormosoma* spec.; *Palaeopneustes fragilis.*

STATION 38. 7°35′.4 S., 117°28′.6 O. Paternoster-Inseln. 521 M. Korallen. *Cidaris (Histocidaris) elegans, Phormosoma bursarium, Dermatodiadema indicum, Plesiozonus hirsutus.*

STATION 45. 7°24′ S., 118°15′.2 O. Paternoster-Inseln. 794 M. Schlamm. *Phormosoma bursarium, Prionechinus sagittiger, Palaeopneustes fragilis, (Brissopsis luzonica), Lovenia gregalis.*

STATION 52. 9° 3′.4 S., 119°56′.7 O. Sandelholz-Strasse. 959 M. Globigerinen-Schlick. *Prionechinus sagittiger, Hemiaster gibbosus.*

STATION 59. 10°22′.7 S., 123°16′.5 O. Eintritt Samau-Strasse. 390 M. Harter Korallensand. *(Temnopleurus Reynaudi), (Pleurechinus siamensis), (Echinocyamus crispus), (Echinocyamus provectus), (Fibularia cribellum), (Echinobrissus epigonus), Aphanopora echinobrissoides, Neolampas tenera.*

STATION 65[a]. 7° 0′ S., 120°34′.5 O. In der Nähe von Tanah-Djampeah. 120—400 M. *(Echinoneus cyclostomus), Echinocyamus scaber, (Fibularia cribellum).*

STATION 74. 5° 3′.5 S., 119° 0′ O. In der Nähe von Makassar. 450 M. Globigerinen-Schlick. *Cidaris (Histocidaris) elegans, Cidaris (Petalocidaris) florigera, Phormosoma bursarium, Laganum conicum, Palaeopneustes spectabilis.*

STATION 85. 0°36′.5 S., 119°29′.5 O. Nördlicher Theil der Makassar-Strasse. 724 M. Schlamm. *Phormosoma bursarium, Hygrosoma hoplacantha, Palaeopneustes fragilis, Lovenia gregalis.*

STATION 88. 0°34′.6 N., 119° 8′.5 O. Nördlicher Theil der Makassar-Strasse. 1301 M. Schlamm. *Prionechinus sagittiger, (Brissopsis luzonica).*

STATION 90. 1°17′.5 N., 118°53′ O. Nördliches Ende der Makassar-Strasse. 281 M. Korallen, Sand und Steine. *Cidaris (Stereocidaris) grandis.*

STATION 95. 5°43′.5 N., 119°40′ O. Südliches Ende der Sulu-See. 522 M. Steiniger Boden. *Salenia Pattersoni, Stereopneustes relictus, (Echinocyamus crispus), (Fibularia cribellum).*

STATION 97. 5°48′.7 N., 119°49′.6 O. Südliches Ende der Sulu-See. 564 M. Harter Korallensand. *(Temnopleurus Reynaudi), (Echinocyamus crispus).*

STATION 98. 6° 9′ N., 120° 21′ O. Südliches Ende der Sulu-See. 350 M. Sand. *(Pleurechinus siamensis), Aphanopora echinobrissoides, (Echinocyamus crispus), (Fibularia cribellum), (Laganum solidum).*

STATION 105. 6° 8′ N., 121° 19′ O. Süd-östlicher Theil der Sulu-See. 275 M. Korallenboden. *Trigonocidaris albida, (Fibularia ovulum), Pleurechinus variabilis.*

STATION 122. 1° 58′.5 N., 125° 0′.5 O. In der Nähe von Menado. 1264—1165. M. Steine und Lithothamnion. *Cidaris (Stereocidaris) indica, Hygrosoma hoplacantha, Prionechinus sagittiger, Genocidaris monolini.*

STATION 137. 0° 23′.8 N., 127° 29′ O. Kanal zwischen Makjan und Halmahera. 472 M. Sand. *Prionechinus forbesianus.*

STATION 139. 0° 11′ S., 127° 25′ O. Zwischen Batjan und Halmahera. 397 M. Schlamm, Steine und Korallen. *Cidaris (Stereocidaris) grandis, Micropyga tuberculata.*

STATION 145. 0° 54′ S., 128° 39′.9 O. Halmahera-See. 827 M. Harter Boden. *Prionechinus sagittiger, Stereopneustes relictus.*

STATION 156. 0° 29′.2 S., 130° 5′.3 O. In der Nähe von Waigeu. 469 M. Harter Sand. *Cidaris (Stereocidaris) japonica, Cidaris (Discocidaris) hirsutispina, Salenia hastigera, Genocidaris monolini, (Echinocyamus crispus).*

STATION 159. 0° 59′.1 S., 129° 48′.8 O. In der Nähe von Kofiau. 411 M. Harter Sand. *Cidaris (Stereocidaris) japonica, (Echinocyamus crispus).*

STATION 161. 1° 10′.5 S., 130° 9′ O. In der Nähe von Kofiau. 798 M. Sand. *Cidaris (Stereocidaris) indica, Cidaris (Histocidaris) elegans, Calveria gracilis.*

STATION 166. 2° 28′.5 S., 131° 3′.3 O. Zwischen Misool und Neu-Guinea. 118 M. Sand. *(Temnopleurus Reynaudi).*

STATION 170. 3° 37′.7 S., 131° 26′.4 O. Zwischen Ceram und Neu-Guinea. 924 M. Schlamm. *Micropyga violacea, Genocidaris monolini, Prionechinus sagittiger.*

STATION 173. 3° 27′ S., 131° 0′.5 O. Östlich von Ceram. 567 M. Schlamm. *Cidaris (Petalocidaris?) fimbriata, Prionechinus forbesianus.*

STATION 178. 2° 40′ S., 128° 37′.5 O. Nördlich von Ceram. 835 M. Schlamm. *Phormosoma bursarium, Prionechinus sagittiger, Prionechinus forbesianus, Genocidaris monolini.*

STATION 208. 5° 39′ S., 122° 12′ O. In der Nähe von Buton. 1886 M. Schlamm. *Prionechinus sagittiger, Echinocyamus scaber, Hemiaster gibbosus.*

STATION 211. 5° 40′.7 S., 120° 45′.5 O. In der Nähe von Saleyer. 1158 M. Schlamm. *Dermatodiadema amphigymnum, Prionechinus sagittiger, Echinocyamus scaber.*

STATION 212. 5° 54′.5 S., 120° 19′.2 O. In der Nähe von Saleyer. 462 M. Schlamm. *Palaeopneustes spectabilis, Phrissocystis humilis.*

STATION 226. 5° 26′.7 S., 127° 36′.5 O. Zwischen Lucipara- u. Schildpatt-Inseln. 1595 M. Harter Boden. *Salenia hastigera, Genocidaris monolini.*

STATION 227. 4° 50′.5 S., 127° 59′ O. Nordöstlich von den Schildpatt-Inseln. 2081 M. Schlamm. *Genocidaris monolini.*

STATION 241. 4° 24′.3 S., 129° 49′.3 O. Kei-Inseln. 1570 M. Dunkler Sand mit kleinen Steinen. *Genocidaris monolini.*

STATION 251. 5° 28′.4 S., 132° 0′.2 O. Banda-See. 204 M. Harter Korallensand. *Cidaris (Cidaris) Reini, Cidaris (Stereocidaris) grandis, Cidaris (Discocidaris?) serrata, Aspidodiadema nicobaricum, Dermatodiadema indicum, Micropyga tuberculata, (Maretia alta).*

STATION 253. 5° 48′.2 S., 132° 13′ O. In der Nähe der Kei-Inseln. 304 M. Lehm. *Cidaris (Histocidaris) elegans, Araeosoma tessellatum, Aspidodiadema nicobaricum.*

STATION 256. 5° 26'.6 S., 132° 32'.5 O. Kei-Inseln. 397 M. Schlamm. *Phormosoma bursarium.*

STATION 262. 5° 53'.8 S., 132° 48'.8 O. Kei-Inseln. 560 M. Schlamm. *Cidaris (Stereocidaris) grandis.*

STATION 266. 5° 56'.5 S., 132° 47'.7 O. Kei-Inseln. 595 M. Schlamm. *Podocidaris* spec.

STATION 267. 5° 54' S., 132° 56'.7 O. Kei-Inseln. 984 M. Schlamm. *Cidaris (Histocidaris) misakiensis, Salenia hastigera, Hemipedina indica, Genocidaris monolini.*

STATION 271. 5° 46'.7 S., 134° 0' O. In der Nähe der Aru-Inseln. 1788 M. *Linopneustes excentricus, Hemiaster gibbosus, (Brissopsis luzonica), Aerope fulva.*

STATION 280. 8° 17'.4 S., 127° 30'.7 O. In der Nähe von Letti. Manganknollen. 1224 M. *Cidaris (Stereocidaris) indica, Salenia hastigera, Genocidaris monolini, Prionechinus sagittiger.*

STATION 286. 8° 50'.2 S., 127° 2.2 O. Südlich von Timor. 883 M. Schlamm. *Phormosoma bursarium, Sperosoma quincunciale, (Brissopsis luzonica).*

STATION 287. 8° 55'.2 S., 126° 35'.5 O. Südlich von Timor. 216 M. Schlamm. *(Temnopleurus Reynaudi), Palaeotropus Lovéni.*

STATION 289. 9° 0'.3 S., 126° 24'.5 O. Südlich von Timor. 112 M. Schlamm, Sand und Muschelschalen. *Cidaris (Cidaris) Reini.*

STATION 295. 10° 35'.6 S., 124° 11'.7 O. Südlich von Timor. 2050 M. Schlamm. *Sternopatagus Sibogae, Tromikosoma mordens.*

STATION 297. 10° 39' S., 123° 40' O. Südlich von Timor. 520 M. Schlamm. *Cidaris (Stereocidaris) japonica, Palaeopneustes spectabilis.*

STATION 300. 10° 48'.6 S., 123° 23'.1 O. Südlich von Rotti, 918 M. Schlamm. *Hygrosoma hoplacantha, Aspidodiadema tonsum, Genocidaris monolini, Prionechinus sagittiger, Pourtalesia laguncula, (Brissopsis luzonica), Aceste bellidifera.*

STATION 302. 10° 27'.9 S., 123° 28'.7 O. Zwischen Rotti und Timor. 216 M. Sand und Korallensand. *(Coelopleurus Maillardi), (Chaetodiadema granulatum), (Temnopleurus Reynaudi), (Brissopsis luzonica), (Clypeaster rosaceus* L.*), (Laganum Lesueuri).*

STATION 306. 8° 27' S., 122° 54'.5 O. Flores-Strasse. 247 M. Sandiger Schlamm. *(Astropyga denudata), (Salmacis rarispina).*

STATION 312. 8° 19' S., 117° 41' O. Saleh-Bai, Sumbawa. 274 M. Schlamm. *Hapalosoma pellucidum, (Astropyga denudata), Lovenia gregalis.*

STATION 314. 7° 36' S., 117° 30'.8 O. Paternoster-Inseln. 694 M. Schlamm. *Phormosoma alternans, Pourtalesia laguncula, Linopneustes excentricus, Lovenia gregalis, Homolampas rostrata.*

STATION 316. 7° 19'.4 S., 116° 49'.5 O. In der Nähe der Paternoster-Inseln. 538 M. Schlamm. *Cidaris (Histocidaris) elegans, Phormosoma bursarium.*

ZOOGEOGRAPHISCHE BEMERKUNGEN.

Als obere Grenze der Tiefsee habe ich in obiger Tabelle wieder eine Tiefe von 200 Meter angenommen. Arten, welche auch in geringerer Entfernung von der Oberfläche erbeutet wurden, habe ich in Klammern beigefügt.

Es zeigt sich zunächst, dass die reichste Ausbeute an Tiefsee-Echiniden an den folgenden Orten erzielt wurde: in der Umgebung der Paternoster-Inseln, in dem südlichen Theile der Sulu-See und in dem östlichen Theile der Banda-See, ferner in der Nähe der Kei-Inseln. Die beiden letztgenannten Regionen sind gerade auch von Alcock als besonders reich an Tiefsee-Madreporaria hervorgehoben. Auch Stat. 300, südlich von Rotti, erwies sich als fruchtbar.

Ferner ergiebt sich, dass Stat. 59 trotz der Tiefe von 390 M. nicht den Charakter einer Tiefsee-Station hat, indem gerade dort mehrere Arten erbeutet wurden, welche sonst gewöhnlich der Oberfläche näher vorkommen. Stat. 302 befindet sich in demselben Fall; doch ist die Tiefe hier auch nur 216 M., also nur etwas unter der angenommenen Grenze.

Der Umstand, dass die neuen Arten *Aphanopora echinobrissoides* und *Neolampas tenera* auf dieser Stat. 59 gesammelt wurden, lässt also vermuthen, dass auch diese Arten keine eigentlichen Tiefsee-Formen sind.

Vielleicht hat es mit Stat. 306 dieselbe Bewandtniss; dafür spricht der Fund von *Salmacis rarispina*, doch kommt andererseits *Astropyga denudata* auch zusammen mit echten Tiefsee-Formen vor. Auch Stat. 98 ist in dieser Hinsicht nicht zu vertrauen.

Brissopsis luzonica hat offenbar ein sehr ausgedehntes vertikales Verbreitungsgebiet, indem sie bald sehr nahe der Oberfläche, bald in grosser Tiefe mit echten Tiefsee-Formen gemischt, erbeutet wurde. Auch mit *Temnopleurus Reynaudi* ist dasselbe der Fall, sowie auch mit einigen Clypeastroida, nämlich *Echinocyamus crispus* und *Fibularia cribellum*.

Echinocyamus provectus aber wurde gerade nur auf Stat. 59 in der Tiefe von 390 M. angetroffen, welche Station, wie oben erörtert, nicht in allen Theilen einer Tiefsee-Station entspricht. Vielleicht herrscht daselbst eine für solche Tiefe ungewöhnlich hohe Temperatur.

Was die littoralen Echiniden anlangt, möchte ich, obgleich unter denselben nicht viel Neues erbeutet wurde, noch auf ein Paar Thatsachen hinweisen. Zunächst erscheint es überraschend, dass einige Formen nur in sehr geringer Zahl erbeutet wurden, obgleich sie gerade an einigen bisher genauer durchforschten Stellen als nicht selten gelten. So sollen in der Nähe

von Java hie und dort *Lovenia subcarinata* und *Colobocentrotus atratus* nicht selten sein; von ersterer Art wurde aber nur ein grösseres Exemplar erbeutet, letztere überhaupt nicht.

Auch die vom Archipel angegebenen Arten *Toxocidaris erythrogrammus* und *tuberculatus*, *Spatangus Lütkeni*, *Echinocardium australe*, *Microcyphus maculatus* und *zigzag*, *Cidaris (Goniocidaris) geranioides* sind durch kein einziges Exemplar in der Sammlung vertreten, also jedenfalls wohl sehr selten, wenn überhaupt die Angabe ihres dortigen Vorkommens, welche sich meistens auf alte Museums-Exemplare basirt, Vertrauen verdient.

Was den Gesammtcharakter der in untiefem Wasser lebenden Echiniden des ostindischen Archipels anlangt, so lässt sich darüber wenig Neues angeben. Es ist schon von DÖDERLEIN hervorgehoben, dass sie an die echte japanische Fauna nur wenig Anschlüsse zeigen, indem erst bei den Liu-Kiu-Inseln die Formen des tropischen Indo-pacifischen Gebietes auftreten.

Nähere Anschlüsse zeigen sie jedenfalls an die australische Echiniden-Fauna. Trotz der vielen gemeinsamen Arten fehlen aber doch immer noch zahlreiche; so wurden die für Australien angegebenen *Cidaris (Goniocidaris) tubaria*, *Centrostephanus Rodgersi*, *Sphaerechinus Australiae*, die Gattungen *Amblypneustes* und *Holopneustes*, *Fibularia australis*, *Anomalanthus tumidus*, *Echinanthus testudinarius*, *Linthia australis* auch von der Siboga-Expedition nicht im Archipel nachgewiesen.

Von den Tiefsee-Echiniden hat der O. I. Archipel manche mit dem australischen Meere gemeinsam, so u. A. *Prionechinus forbesianus*, *Genocidaris monolini*, *Micropyga tuberculata*, *Calveria gracilis*, *Cidaris (Histocidaris) elegans*.

Einige finden sich, vom Archipel angefangen nördlich bis Japan, z.B. *Cidaris (Stereocidaris) japonica* und *grandis*, *Cidaris (Cidaris) Reini*, *Phormosoma bursarium*, *Hemiaster gibbosus*.

Grösseres Verbreitungsgebiet haben *Pourtalesia laguncula*, *Brissopsis luzonica*, welche etwa von Polynesien bis Japan erbeutet wurden und besonders *Phormosoma hoplacantha*, welches bis nahe den westlichen amerikanischen Küsten vordringt; ferner *Aceste bellidifera*, *Salenia hastigera* und *Aspidodiadema tonsum*, welche sich, letzteres nach den Challenger-Reports, auch im atlantischen Ocean finden.

Nur aus dem amerikanischen Meere waren bis jetzt *Salenia Pattersoni*, *Aeropc fulva* und die Gattung *Phrissocystis* bekannt, deren Verbreitungsgebiet sich also als sehr gross erweist.

Dasselbe lässt sich auch von *Trigonocidaris albida* behaupten, von der sich jetzt ergeben hat, dass sie ausser einen grossen Theil des atlantischen Oceans auch noch den O. I. Archipel bewohnet.

Mehrere Tiefsee-Arten sind bis jetzt nur im O. I. Archipel aufgefunden worden. So zunächst die neuen Arten, dann auch *Cidaris (Petalocidaris) florigera*, *Cidaris (Discocidaris?) serrata*, *Hapalosoma pellucidum*, *Araeosoma tessellatum*, *Hygrosoma luculentum*, *Catopygus recens*, *Palaeotropus Lovéni* u. A. Dagegen wurden manche andere, welche aus dem südlichen Theil des Indischen Oceans, etwa zwischen den Kerguelen und Australien, bekannt sind, z.B. *Pourtalesia phiale*, *Spatagocystis Challengeri*, *Urechinus naresianus*, *Cystechinus vesica* und *Wyvillei*, *Genicopatagus affinis* u. s. w. nicht im Malayischen Archipel nachgewiesen. Auch in den Tiefsee-Echiniden zeigt diese Region jedenfalls einen besonderen Charakter.

BESTIMMUNGSTABELLE DER ECHINIDEN DES OST-INDISCHEN ARCHIPELS.

Das reiche, mir zu Gebote stehende Material gab mir Anlass zu versuchen eine Bestimmungstabelle der Echiniden des indo-australischen Archipels anzufertigen. Vollständigkeitshalber habe ich daher auch die nicht von der Siboga-Expedition erbeuteten Arten darin aufgenommen.

Weil die Tabelle nur für praktischen Zweck angefertigt wurde, habe ich mich bestrebt in derselben zunächst die am leichtesten sichtbaren Merkmale zu benutzen, sodass die verschiedenen Alternative nie irgendwelche nähere Verwandtschaft anzudeuten brauchen. Auf eine Beschreibung der einzelnen Arten habe ich verzichtet, weil dieselbe für Echiniden immer ziemlich ausführlich ausfallen muss und ich mit dieser Arbeit nur den Zweck hatte, die Bestimmung mit dieser Gruppe weniger vertrauten Forschern zu erleichtern. Ich würde es aber geradezu ungenügend erachten, wenn man sich mit dieser Tabelle zufrieden stellen wollte. Darum habe ich bei den Arten, welche sich nicht im Siboga-Material fanden, je eine Literatur-Angabe beigefügt, wo dieselbe ausführlich beschrieben wird. Um eine Verwechslung mit nahe verwandten Arten von vornherein möglichst zu vermeiden, habe ich hin und wieder einige Merkmale beigefügt, wodurch sich die betreffende Art besonders kennzeichnet. In Allgemeinen sind in der Literatur die Beschreibungen der Echiniden-Arten öfters wenig vergleichend gehalten und trifft man fast nie auf dichotomische Tabellen, sodass es zunächst schwer hält, sich in diese Gruppe zu orientiren. Auch die Arbeiten Al. Agassiz' sind auf eine leichte Einführung in die Systematik derselben wenig berechnet; zumal bei den Challenger-Echiniden ist es wegen der langen, wenig vergleichenden Beschreibungen und der örtlichen Zersplitterung der sich auf eine und dieselbe Art beziehenden Figuren schwierig, die hervorragenden Merkmale der beschriebenen Arten zu erfassen.

Bei allen Merkmalen, auch die der grösseren systematischen Kategorien, habe ich nur auf die in der Tabelle berücksichtigten Arten geachtet; sie brauchen also nicht für alle ausserhalb des Ostindischen Archipels vorkommende Arten zuzutreffen.

Für diejenigen, welche mit den Echiniden weniger vertraut sind, möchte ich hier noch bemerken, dass mit Corona die ganze Schale, mit Ausnahme von Buccal- und Apicalfeld gemeint wird. Bei den irregulären Seeigeln unterscheide ich die Petalen als die vordere (die unpaare), die 2 mittleren (= vordere laterale) und die 2 hinteren (= hintere laterale). Eine

ausführliche Zusammenstellung der Termini findet sich übrigens bei DUNCAN, a Revision of the Genera and great Groups of Echinoidea [1]).

Weil hier doch von Termini die Rede ist, so möchte ich hier gleichzeitig bemerken, dass ich die in letzterer Zeit von MORTENSEN wieder eingeführte Bezeichnung der Pedicellarien-Sorten benutzt habe. Derselbe hat in seiner grossen Arbeit über die Ingolf-Echinoidea die sonst geläufige durch die ältere von O. F. MÜLLER wieder ersetzt, namentlich aus Prioritätsgründen. Ich kann jedoch nicht sagen, dass ich eben für diese Aenderung sehr viel fühle. In solchen Fällen kann m. Er. nicht einfach die Priorität entscheiden, sondern der Gebrauch und die Zweckmässigkeit haben hier auch ein Wort mitzureden. Mir erscheint es nicht zweckmässig wieder von der Nomenclatur von HAMANN in BRONN's Klassen und Ordnungen, von LANG in seiner vergleichenden Anatomie, u. s. w. abzuweichen. Dazu kommt, dass MÜLLER die trifoliaten und ophicephalen Pedicellarien nicht unterschieden hat und sie wohl beide unter seine „triphylla" zusammenfasst. Nun giebt aber HAMANN an, dass letztere der ophicephalen entspricht, während MORTENSEN durch diesen Namen die trifoliaten bezeichnet haben will, welche verschiedene Ansicht offenbar Verwirrung veranlassen muss. Dann finde ich auch „tridactyl" zweckmässiger als „tridentat". Weil HAMANN's Terminus „Globifera", für Drüsenpedicellarien mit rudimentären oder ganz verschwundenen Köpfchen auch schon in die Lehrbücher durchgedrungen ist, halte ich es kaum für erwünscht wieder den MÜLLER'schen Ausdruck „globifere" Pedicellarien statt „gemmiforme" einzuführen; sind doch gerade letztere besonders durch die Drüsen der Köpfchen, erstere durch die Stieldrüsen ausgezeichnet. Anders verhält sich die Sache, wenn sich ergiebt, wie es auch thatsächlich der Fall ist, dass die „Globiferen" HAMANN's sich von verschiedenartigen Pedicellarien ableiten lassen, z. Th. von gemmiformen, z. Th. von ophicephalen, also von polyphyletischem Ursprung sind. Hier lässt sich die Ansicht, dass diese Gebilde deswegen nicht mehr mit demselben Namen zu bezeichnen sind, wohl vertheidigen, doch benutzen wir fortwährend eine Menge ebensolcher zweideutiger Termini für Organe gleich nach Function oder Aussehen, aber von polyphyletischem Ursprung.

Es sind also meine globiferen Pedicellarien = gemmiforme Pedicellarien = Giftzangen (v. UEXKÜLL [2])); ophicephale = Beisszangen (v. U.); tridentate = tridactyle = Klappzangen (v. U.); triphylle = trifoliate = Putzzangen (v. U.).

1. Der After liegt im Apicalsystem. 2
   Der After liegt ausserhalb des Apicalsystems im hinteren Interradius. 12
2. Ambulacral- und Interambulacralplatten setzen sich auf das Peristom bis gegen den Mund fort. Das ganze Mundfeld dicht bestachelt. — Ambulacralfelder sehr schmal. Die Poren bilden mehr oder weniger geschlängelte Doppelreihen. Interambulacralfelder sehr breit, mit zwei Reihen grosser Stachelwarzen, welche meistens Stacheln von bedeutender Grösse tragen. Schale mehr oder weniger kugelig; die Platten fest verbunden. Äussere Kiemen fehlen . . . . CIDAROIDA.
   Es setzen sich höchstens bloss die Ambulacralplatten, meistens aber auch diese nicht, auf das Peristom fort. DIADEMATOIDA. 3

1) DUNCAN. Journ. Linn. Soc. Zool. XXIII. 1891, p. 295—304.
2) VON UEXKÜLL. Die Physiologie der Pedicellarien. Zeitschr. f. Biol. (2) XXI, 1899. p. 73—112.

3. Die Ambulacralplatten setzen sich auf das Peristom fort. — Schale stark abgeflacht, die Platten durch weiche Zwischenhäute mit einander verbunden und also die Schale sehr biegsam. . . . . **Echinothuridae.**
   Auf dem Peristom finden sich ausser zerstreuten kleinen Kalkplättchen nur 10 isolirte Buccalplatten. Skeletplatten fast immer fest verbunden. . . . . Stereosomata. 4
4. Mit sehr grosser, persistirender Centralplatte im Apicalsystem. Stacheln solid. Warzen crenulirt, nicht perforirt. Kleine Formen von höchstens ca. 15 mm. Durchmesser mit abgeplatteten, nach oben erweiterten Secundärstacheln . . . . **Saleniidae.**
   Apicalsystem meistens ohne erkennbare Centralplatte, das Analfeld ist mit wenigen grösseren oder zahlreichen kleineren Plättchen bedeckt. Secundärstacheln von anderer Gestalt. 5
5. Analsystem aus 4 gleichgrossen (bisweilen 3—5), dreieckigen Analplatten gebildet . . . 6
   Analsystem anders, meistens aus zahlreichen Plättchen gebildet 7
6. Schale mit ovalem Ambitus . . . . *Parasalenia gratiosa* Al. Ag. p. 97.
   Ambitus kreisförmig, Ambulacren schmal. Peristom ohne Mundeinschnitte. Interradien an der Apicalseite mit nacktem Mittelfelde . . . . **Arbaciidae.**
7. Die Nähte zwischen den Platten sind grubenartig vertieft oder zeigen wenigstens Gruben an ihren Ecken. Schale bisweilen sculpturirt. Stacheln solid. Warzen nicht perforirt. **Temnopleuridae.**
   Keine Gruben an den genannten Stellen. Schale nicht sculpturirt. 8
8. Stacheln fast immer hohl, meistens lang mit wirtelartig angeordneten, feinen Zähnchen besetzt. Schale dünn. Peristom mit Einschnitten. Analfeld oft schlauchartig hervorragend. Warzen perforirt, fast immer deutlich crenulirt. 9
   Stacheln solid. Warzen nicht perforirt und nicht crenulirt. 10
9. Interradien mit 2 Meridianreihen von Primärstacheln. Porenpaare je in einer geraden Vertikalreihe. Apicalsystem gross, auch die Ocellarplatten berühren breit das Analfeld. Schale kuglig oder doch wenig abgeflacht . . . . **Aspidodiadematidae.**
   Interradien mit mehreren Reihen von Primärstacheln, oder doch die Ocellarplatten wenigstens zum Theil vom Analfelde getrennt . . . . **Diadematidae.**
10. Porenpaare an der Apicalseite in einer vertikalen Reihe angeordnet. Kleine Arten von ca. 10—15 mm. Schale ohne besondere Gruben oder Furchen . . . . *Prionechinus.* 11
   Poren daselbst in Querbogen von wenigstens je 3 Paaren angeordnet. **Echinidae + Echinometridae auct.**
11. Schale dünn; Stacheln etwas abgeflacht, an den Rändern mit deutlichen feinen Zähnchen. Meistens trägt von den Buccalplatten nur je die eine eines Paares einen Mundtentakel; dementsprechend sind diese Platten ungleich gross. Schale und Stacheln weiss, mit Silberglanz. . . . . *Prionechinus sagittiger* A. Ag. p. 70.
   Schale dicker; Stacheln auch stärker als bei voriger Art, nicht oder doch sehr undeutlich gesägt, öfters an der Basis von oranger Farbe. Buccalplatten alle mit je einem Mundtentakel und überhaupt grösser als bei voriger Art. *Prionechinus forbesianus* A. Ag. p. 71.
12. Mit Zähnen und äusseren Kiemen. Schildförmig. Mund central, mit fünfblättriger Ambulacralrosette um das Apicalsystem . . . . **Clypeastroida.**
   Ohne Zähne und äussere Kiemen. Meistens mehr oder weniger herzförmig, mit excentrischem Mund und oft nur vierblättriger Ambulacralrosette . . . . **Spatangoida.** 13
13. Ohne Plastra. Ambulacra meistens von gleicher Entwicklung. Fasciolen fehlen. Cassiduloidea.
   Wenigstens ein orales Plastron vorhanden. Peristom excentrisch, nach vorn gerückt, hinten meistens mit vorstehender Lippe. Ambulacra meistens ungleichmässig entwickelt, das unpaare oft verkümmert. Meistens mit Fasciolen. . . . . . Spatangoidea.

Cidaroida.

1. Primärstacheln nahe der Basis mit einem blattförmigen Anhang 2
   Primärstacheln daselbst ohne blattförmigen Anhang. 3
2. Die das Apicalfeld umstellenden Stacheln am Ende blumenkelchartig erweitert. Primär-

stacheln mässig bedornt, die Dornen am Ende, sowie der blattförmige Anhang am Rande höchstens mit einigen grösseren Zähnen. Drüsenpedicellarien mit ziemlich breiter, kurzer Mündung. . . . . *Cidaris (Petalocidaris) florigera* Al. Ag. p. 21.

Der vorigen Art sehr ähnlich, aber die Stacheln viel stärker bedornt. Drüsenpedicellarien mit langer, sehr schmaler Mündung. — MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 25. *Cidaris (Schizocidaris) assimilis* Mort. [1]).

Die das Apicalfeld umstellenden Stacheln am Ende spitz. Primärstacheln relatiev kurz und dick, dicht bedornt, die Dornen am Ende und der blattförmige Kragen am Rande gewimpert. . . . . *Cidaris (Petalocidaris?) fimbriata* de Meij. p. 22.

3. Primärstacheln dicht mit feinen Kalknädelchen besetzt und dadurch behaart aussehend. Schale fleischfarbig rosa . . . . *Cidaris (Discocidaris) hirsutispina* de Meij. p. 20.

Primärstacheln nicht behaart aussehend 4

4. Die dem Apicalsystem benachbarten Primärwarzen rudimentär, ohne Stacheln. Schale dick. Grosse Drüsenpedicellarien ohne Endzahn, mit schmal-ovaler Mündung *(Stereocidaris)*. 5

Auch die dem Analfelde benachbarten Primärwarzen mit Stacheln versehen 7

5. Schale und Secundärstacheln dunkel roth- oder violetbraun. Primärstacheln meistens mit flügelartigen Kanten . . . . *Cidaris (Stereocidaris) indica* Död. p. 18.

Schale und Secundärstacheln gelblich-weiss bis fleischfarben. Keine flügelartig vorspringenden Kanten an den Primärstacheln. 6

6. Die das Buccalfeld umstellenden Primärstacheln abgeplattet, glatt mit gesägtem Rand. Am Ende der Klappen der grossen Drüsenpedicellarien 1 oder 2 dicht neben einander stehende, kleine Zähnchen . . . . *Cidaris (Stereocidaris) japonica* Död. p. 16.

Die das Buccalfeld umstellenden Primärwarzen nicht derweise gebildet, stabförmig. Am Ende der erwähnten Klappen 2 durch einen Bogen getrennte Zähnchen. *Cidaris (Stereocidaris) grandis* Död. p. 17.

7. Hälse mit Reihen rother Tupfen 8

Hälse ohne ebensolche rothe Tupfen, einfarbig, bisweilen weissgekörnelt auf zum Theil rothem Grunde 9

8. Hälse relatiev lang, ca $^1/_5$ der Stachellänge erreichend, Primärstacheln ohne Zähnchen, nur längsgerippt. . . . . *Cidaris (Cidaris) maculicollis* de Meij. p. 15.

Hälse relatiev viel kürzer. Primärstacheln mit Zähnchen oder wenigstens mit Körnern. *Cidaris (Cidaris) baculosa* Lamk. p. 9.

9. Stacheln sehr lang und dünn, weiss, nur mit zerstreuten feinen Zähnchen. Die das Mundfeld umstellenden Stacheln abgeplattet, glatt, mit stark gesägtem Rand 10

Stacheln relatiev viel kürzer. Stacheln um das Mundfeld nicht glatt und nur am Rande gesägt, sondern fast immer stabförmig. 11

10. Hälse und Secundärstacheln von rothbrauner Färbe. Grosse tridactyle Pedicellarien breit, ebenfalls rothbraun. . . . . *Cidaris (Histocidaris) misakiensis* Yosh. p. 27.

Hälse und Secundärstacheln nicht rothbraun. Grosse tridactyle Pedicellarien schmäler. *Cidaris (Histocidaris) elegans* A. Ag. p. 24.

11. Primärstacheln mit je 3—4, aus wirtelartig angeordneten, stumpfen Vorsprüngen gebildeten Anschwellungen . . . . *Cidaris (Cidaris) verticillata* Lamk. p. 8.

Primärstacheln von anderer Bildung 12

12. Primärstacheln stabförmig, relatiev kurz, dicht grobgekörnelt, ohne Zähnchen; meistens je 5—6 in den Meridianreihen. Apicalsystem gross, mit spärlichen Miliarstachelchen, nur an der Peripherie ein auffallender Ring von etwas grösseren Stachelchen. Mediänfeld der Interradien mit breiten, platten Wärzchen besetzt. *Cidaris (Cidaris) metularia* Lamk. p. 7.

Primärstacheln nie so gleichmässig grobgekörnelt. 13

13. Primärwarzen zu je 6 in den Meridianreihen. Primärstacheln sehr gross und dick, meistens

---

1) Von dieser, von MORTENSEN im Challenger-Material aufgefundenen Art wissen wir kaum mehr als oben angegeben wurde. Ich kann sie also nicht in vollständigerer Weise berücksichtigen.

glatt oder feingekörnelt, gewöhnlich mehr oder weniger keulenförmig. Medianfeld der Interambulacren breit, von zahlreichen Miliarwärzchen dicht bedeckt.
Cidaris (Phyllacanthus) imperialis Lamk. p. 22.

Die Meridianreihen der Primärwarzen enthalten deren meistens mehr als 6. Stacheln nicht besonders dick, nicht keulenförmig 14

14. Mit nackten Zickzackstreifen in den Medianlinien beider Felder und daselbst mit Grübchen an den Ecken der Platten. Primärstacheln bis je 10 in den Meridianreihen, gerippt, am Ende oft mit lamellenartigen oder auch mit kleineren, unregelmässig angeordneten Vorsprüngen. Medianfeld der Interradien breit.
Cidaris (Goniocidaris) geranioides Lamk.

Keine ebensolchen Gruben oder nackten Medianstreifen oder doch die Stacheln von anderer Bildung. 15

15. Hälse mit weissen Körnern auf rothem oder grünem Grunde. Stacheln weiss, mit violetten Querbändern, meistens von bedeutender Länge, aber dünn. Grosse Drüsenpedicellarien sehr zahlreich . . . . *Cidaris (Cidaris) glandulosa* de Meij. p. 13.

Hälse einfarbig. 16

16. Hälse röthlich. Primärstacheln weiss, mit purpurnen Querbändern, oft mit grossen Dornen besetzt . . . . *Cidaris (Stephanocidaris) bispinosa* Lamk. p. 4.

Hälse schmutzig weiss. Stacheln höchstens undeutlich gebändert 17

17. Primärstacheln unten relatiev dick, nach oben hin stark verjungt, sehr dicht mit scharfen Zähnchen besetzt (Taf. II, Fig. 7, 8, 13); Hälse äusserst kurz, ca. 1 mm. lang. Grosse Drüsenpedicellarien ohne Endzahn.
Cidaris (Cidaris) baculosa Lamk. var. *brevicollis* de Meij. p. 11.

Primärstacheln unten relatiev dünner, nicht so dicht gezähnelt. 18

18. Primärstacheln spröde, unregelmässig gedornt, an den beiden Seiten die Dornen meistens besser entwickelt (AGASSIZ. Challenger Reports. Echin. Taf. I, Fig. 7, 8, 9).
Cidaris (Discocidaris?) serrata Mort.

Primärstacheln nur gerippt oder doch ringsum mit gleichmässigen, in Längsreihen angeordneten, feinen Zähnchen besetzt 19

19. Grosse Drüsenpedicellarien ohne Endzahn. Apicalfeld nicht auffallend kurz bestachelt. Primärstacheln mit Längsreihen von Zähnchen (Taf. I, Fig. 2, 3).
Cidaris (Cidaris) Reini Död. p. 5.

Grosse Drüsenpedicellarien mit Endzahn. Secundärstacheln des Apicalfeldes auffallend kurz. AGASSIZ. Challenger Reports. Echin. p. 37. (Nach MORTENSEN. Ingolf Echinoid. I. p. 173 = *Dorocidaris tiara* Anderson). *Cidaris (Stephanocidaris) bracteata* A. Ag.

Echinothuridae.

1. Mit normalen ophicephalen Pedicellarien. In den Interradien der Apicalseite enthalten die Platten derselben Reihe alternirend einen oder keinen Primärtuberkel. An der Oralseite enthält in jedem Ambulacrum meistens nur die eine Hälfte grosse Primärwarzen, je eine auf jeder Platte. Am Ambitus nur kleinere Wärzchen. Halbplatten der Ambulacren relatiev gross, an beiden Körperseiten treten einige derselben mit der Grossplatte der anderen Reihe in Berührung. Füsschen in den Porenzonen in je einer Reihe angeordnet . . . . *Tromikosoma mordens* de Meij. [1]). p. 39.

Normale ophicephale Pedicellarien wurden nicht aufgefunden 2

2. Die Primärstacheln der Oralseite am Ende weich und kolbenartig erweitert 3

Die Primärstacheln der Oralseite am Ende nicht weich 4

3. Am Ambitus fast nur kleinere Primärstacheln. Schalenplatten ziemlich hoch, Schale schmutzig orangegelb bis fleischfarben. Grosse tridentate Pedicellarien mit breiten Klappen, innen ohne medianen Kiel . . . . . . *Phormosoma bursarium* A. Ag. p. 28.

---

1) Weil mir die Beschaffenheit der Primärstacheln unbekannt blieb, konnte ich diese Art nur in der obigen Weise in der Tabelle einen Platz geben. Nach Analogie mit *Tr. Koehleri* dürften die Stacheln am Ende einen harten, hufförmigen Anhang tragen.

Am Ambitus je 2 Reihen grosser Primärstacheln in den Interradien. Interradialplatten der Apicalseite abwechselnd mit und ohne solche. Ambulacren daselbst mit vier Reihen von Primärwarzen. Von leberbrauner Farbe. Tridentate Pedicellarien an der Innenseite der Klappe mit niedrigem Kiele . . . . *Phormosoma alternans* de Meij. p. 31.

4. Ambulacren nahe der Peripherie fast ebenso breit wie die Interradien, Porenzonen an der Oralseite sehr breit und weit von den Seitenrändern ihrer Felder entfernt; letztere enthalten je 4 Reihen von fast gleich grossen Platten. *Sperosoma quincunciale* de Meij. p. 40.

Ambulacren schmäler als die Interradien. Die Porenzonen liegen wenigstens an der Oralseite dem lateralen Rande der Ambulacren nahe und sind überhaupt weniger breit . 5

5. Primärstacheln der Oralseite am Ende mit grossem, konischem, weissem Huf 6

Primärstacheln der Oralseite höchstens mit kleinem hufförmigem Anhang 7

6. Schale starr, Unterseite flach, Oberseite gewölbt. Farbe hellviolet mit weissen Nähten, nur die Primärstacheln dunkelviolet bis schwarz. An der Apicalseite finden sich nur spärliche kleine Primärtuberkel in unregelmässiger Anordnung. AL. AGASSIZ. Challenger Rep. p. 97 . . . . *Hygrosoma luculentum* A. Ag.

Schale biegsam, dünn, violetschwarz. Apicalseite mit zahlreichen grossen Primärwarzen, welche sich in den Ambulacren bis nahe dem Apicalsystem erstrecken.
Hygrosoma hoplacantha Wyv. Thoms. p. 37.

7. Die neben der Porenzone liegende Reihe der Interambulacralstacheln sowohl an der Apical- als an der Oralseite viel grösser als die übrigen Stacheln dieser Felder. Letztere Stacheln bilden regelmässige Horizontalreihen. Schale dünn, fünfeckig, bis ca. 60 mm. gross. Ocellar- und Genitalplatten gleich gross. *Hapalosoma pellucidum* A. Ag. p. 37.

Nicht 2 ebensolche Reihen von durch Grösse hervorragenden Primärstacheln in den Interradien beider Schalenseiten. Grössere Arten 8

8. An der Apicalseite erstrecken sich die grossen Primärwarzen bis an das Apicalfeld. Die Interambulacralplatten in der Nähe des Ambitus tragen deren je 3—4; die Zahl verringert sich an den dem Apicalsystem benachbarten Platten auf 1. In den Ambulacren finden sich daselbst 2 sich halbwegs bis zum Apicalsystem erstreckende, unregelmässige Reihen von kleinen Primärwarzen. Apicalsystem mit grossen Genitalplatten und kleinen Ocellarplatten . . . . *Calveria gracilis* A. Ag. p. 34.

Grosse Primärwarzen finden sich an der Apicalseite höchstens nahe dem Ambitus. . . 9

9. An der Oralseite finden sich ausser einigen Primärtuberkeln nahe dem Ambitus in den Interradien nur noch je 2 vom Peristom bis zum Rande sich erstreckende Reihen; letztere setzen sich über den Ambitus eine kurze Strecke weit auf die Apicalseite fort.
Aracosoma tessellatum Al. Ag. p. 35.

Der grösste Theil der Oralseite dicht mit Primärstacheln besetzt. Schale dick, lederartig. Viele Stacheln der Apicalseite und auch einige kleinere an der Oralseite mit eigenthümlichen fleischigen, öfters mehrere Einschnürungen zeigenden Hüllen, welche meistens weiss mit rothen Querbinden sind. 10

10. Längere, mit Zähnchen besetzte Stacheln am Ambitus. An der Apicalseite die umhüllten Stacheln der Interradien einfarbig, die der Ambulacren purpur gebändert. Grösse bis etwa 83 mm. BEDFORD. Proc. Zool. Soc. 1900. p. 278. Taf. XXI, fig. 2.
Asthenosoma heteractis Bedf.

Ohne ebensolche Stacheln am Ambitus, die der Interradien an der Apicalseite gebändert. 11

11. An der Apicalseite die Warzen in beiden Feldern gleich gross und auch in der Mitte der Felder nicht verkleinert . . . . *Asthenosoma Grubei* A. Ag. p. 33.

Die Warzen der Ambulacren an der Apicalseite grösser als die der Interradien; in letzteren die der Medianlinie benachbarten überhaupt klein. DÖDERLEIN, in SEMON: Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 60 [702]. *Asthenosoma varium* Grube.

Saleniidae.

1. Primärstacheln einfarbig weiss, lang, bisweilen 4 mal den Schalendurchmesser. Die Ambulacralwarzen nahe dem Mundfelde etwas vergrössert. Analfeld nicht von etwa 8 auf-

fallenden, grösseren Secundärstacheln umgeben. . . . . *Salenia hastigera* A. Ag. p. 43.
Primärstacheln weiss mit 3—4 breiten, rothen Querbändern. In den Ambulacren die dem Mundfelde benachbarten Primärwarzen nicht vergrössert. *Salenia Pattersoni* A. Ag. p. 43.

Arbaciidae.

1. Stacheln sehr lang, 3 mal die Länge des Schalendurchmessers erreichend, mit dreieckigem Querschnitt, weiss und roth gebändert. . . . . . . *Coelopleurus Maillardi* Mich. p. 68.
Stacheln viel kürzer, fast so lang wie der Schalendurchmesser, etwas abgeflacht. An der Apicalseite fest mit der Schale verbundene, stachelförmige Protuberanzen. Nur an der Oralseite kommen breite, lancettförmige, stark abgeplattete Stacheln vor mit gesägtem Rand. Medianfeld der Ambulacren nicht mit tiefen Gruben ornamentirt.
Podocidaris prionigera A. Ag. [1]).

Aspidodiadematidae.

1. Ambulacralwarzen alle viel kleiner als die der Interradien . . . . *Dermatodiadema.* 2
Ambulacren an der Oralseite mit Tuberkeln, welche denjenigen der Interradien an Grösse gleich kommen . . . . *Aspidodiadema.* 3
2. Die Analplatten füllen das Analfeld fast vollständig aus, sodass der Genitalring nur durch einen ganz schmalen, nackten Zwischenraum von den Analplatten getrennt ist.
Dermatodiadema indicum Död. p. 46.
Das Analfeld bildet eine grosse, nackthäutige Fläche, in deren Mitte die Analplatten eine kleine, oft sehr unregelmässige Insel bilden. Buccalfeld nackt. Primärstacheln sehr schlank, scharf gezähnelt. Ambulacren mit 4 Reihen von Wärzchen.
Dermatodiadema amphigymnum de Meij. p. 47.
3. Unmittelbar um den Analschlauch finden sich 5 grosse, elliptische Platten. Die ganze Schale dicht mit kurzen Miliarstachelchen bedeckt; nur spärliche Primärstacheln, welche jedoch bisweilen die dreifache Länge des Schalendurchmessers erreichen. An der Oralseite die Höfe der Primärwarzen meistens durch zwischenliegende Miliarwarzen von einander getrennt. Schale hoch. . . . . *Aspidodiadema tonsum* A. Ag. p. 44.
In dem grossen, nackthäutigen Analfeld findet sich eine geringe Anzahl (ca. 7) kleiner Analplatten, die entweder in der Mitte des Analfeldes zusammengedrängt oder regellos über das grosse Analfeld zerstreut sind. Die Primärstacheln sind im Ambulacralfeld ebenso gross wie im Interambulacralfeld und ihre Warzenhöfe berühren sich. Schale ziemlich stark abgeflacht. . . . . *Aspidodiadema nicobaricum* Död. p. 44.

Diadematidae.

1. Warzen der Ambulacren sehr viel kleiner als die der Interradien, ihre Stacheln meistens haarfein, lang, immer viel dünner und feiner als die der Interradien, glatt. 1*
Zwischen den Warzen der beiden Arten von Feldern zeigt sich kein so bedeutender Unterschied 3
1*. Warzen crenulirt; Interradialstacheln gezähnelt, Schale mässig abgeflacht. *Echinothrix.* 2
Warzen nicht crenulirt, alle Stacheln glatt; Körper stark abgeflacht. — MORTENSEN. Rev. Suisse Zool. 1903. p. 393 . . . . *Lissodiadema Lorioli* Mort.
2. Primärstacheln nur wenig hohl, ihre Rinde sehr dick. Schale mit regelmässig kreisförmigem Ambitus. Analsystem klein. . . . . *Echinothrix diadema* L. p. 50.
Primärstacheln mit dünner Rinde und grossem Lumen. Peripherie der Schale nicht regelmässig kreisförmig. . . . . *Echinothrix calamaris* Pall. p. 51.

---

1) *Arbacia nigra* wäre von beiden Arten sofort durch die dunkelviolette Schale und Stacheln verschieden. Porenzonen rings um das Peristom petaloid erweitert. — Wahrscheinlich finden sich noch andere *Podocidaris*-Arten im Archipel; man vergleiche p. 68.

3. Die 10 Buccalplatten tragen Stacheln. Analfeld von relatiev zahlreichen Plättchen bedeckt. Schale und Stacheln rosafarbig. Primärstacheln dick, solide. *Hemipedina indica* de Meij. p. 65.
   Keine mit Stacheln besetzten Buccalplatten 4
4. Die Stacheln sehr lang, öfters 3 bis 4 mal so lang als der Schalendurchmesser, meistens schwarz und weiss geringelt. Schale meistens ziemlich hoch . . *Diadema saxatile* L. p. 49.
   Stacheln viel kürzer. Schale sehr abgeflacht. 5
5. Die Porenzonen enthalten je 2 Reihen von Porenpaaren. Die Interradien der Apicalseite mit schmalem, nacktem Mediantheil. Apicalsystem nicht gross . . . . *Micropyga*. 6
   Porenpaare wenigstens an der Apicalseite zu je 3 in Bogen angeordnet. Interradien der Apicalseite mit breitem, gegabeltem, nacktem Mittelfeld. Apicalsystem gross. Stacheln der Oralseite am Ende nie erweitert 7
6. Ambulacren mit 2 Reihen von Primärwarzen. Primärstacheln der Oralseite am Ende trompetenförmig erweitert. Füsschen zum Theil sehr verlängert, mit sehr grosser Endscheibe . . . . *Micropyga tuberculata* A. Ag. p. 59.
   Ambulacren mit 4 Reihen von Primärwarzen. Am Ambitus enthalten die Interradien etwa 16 Reihen von denselben, von welchen sich aber nur 2 bis zum Apicalsystem erstrecken. Secundärwarzen daselbst und am Apicalfeld zahlreicher als bei der vorigen Art. Buccalfeld mit zahlreichen winzigen Pedicellarien . *Micropyga violacea* de Meij. p. 63.
7. In den Interradien an der Oralseite nur 6 Reihen von Primärwarzen. An der Dorsalseite beschränken sich die grossen Warzen der Interradien auf einen äusseren Saum, dessen Breite etwa $^1/_3$ des Radius beträgt. Diese Seite überhaupt sehr wenig bestachelt, auch das Analfeld fast ganz nackt . . . . *Astropyga denudata* de Meij. p. 57.
   Daselbst mehr als 6 Reihen von Primärwarzen 8
8. Oralseite fast bis zum Buccalfeld mit grossen Primärtuberkeln; Porenpaare daselbst in Bogen; die Reihen derselben liegen der benachbarten Porenzone parallel. An der Apicalseite geht in den Interradien beiderseits je eine laterale Reihe von Primärwarzen fast bis an's Apicalsystem; auch im Mittelfelde erstrecken sich die Primärwarzen weit hinauf. Kalkkörperchen der Füsschen dicke Dreistrahler. *Astropyga radiata* Leske. p. 56.
   Oralseite nur am Randsaume mit grossen Primärwarzen; sonst finden sich an denselben nur kleine Wärzchen mit nur höchstens 8 mm. langen Stachelchen. Porenpaare daselbst spärlich, in einer Reihe angeordnet, nur am äusseren Theile zahlreicher. Die lateralen Reihen der Interradien hören an der Apicalseite weit vom Analfelde auf; es ist diese Körperseite überhaupt viel weniger mit Primärwarzen versehen als bei voriger Art. Kalkkörperchen feine Dreistrahler . . . . *Chaetodiadema granulatum* Mort.

Temnopleuridae.

1. Interambulacra mit auffallend nacktem, sich scharf von den Tuberkel tragenden Seiten abhebendem Medianfelde. Tuberkel überhaupt klein 2
   Medianfeld der Interradien nicht auffallend nackt 4
2. Der nackte Mediantheil tritt in der Form eines breiten, jederseits geradlinig begrenzten Bandes von grünlich-schwarzer Farbe auf. Diese Bänder zeigen sich nur an der apicalen Seite. Die Interambulacralplatten tragen je 2 fast horizontale Reihen von Tuberkeln, von denen die eine aus primären, die darüber liegende aus Secundärtuberkeln besteht. *Mespilia globulus* L. p. 87.
   Die nackten Partien bestehen aus 2 neben einander liegenden Vertikalreihen von dreieckigen Feldern . . . . *Microcyphus*. 3
3. Schale niedrig, fünfeckig. Die nackten Stellen hellviolet, die mit Tuberkeln besetzten von sanft grüner Farbe; an der Oralseite fehlen die nackten Dreiecke. — AGASSIZ. Revision of Echini. p. 466 . . . . *Microcyphus maculatus* L. Ag.
   Schale hoch, ovoid. Die nackten Stellen dunkel chocoladefarbig, die übrigen Theile der Schale grünlich-gelb. Die nackten Dreiecke erstrecken sich vom Apicalsystem fast bis zum Peristom. — AGASSIZ. Revision of Echini. p. 469. *Microcyphus zigzag* L. Ag.

4. Die Schale zeigt eine stark sculpturirte Oberfläche, welche sich nicht nur auf horizontale Gruben beschränkt. Kleine Arten von höchstens etwa 14 mm. Durchmesser. In beiden Feldern je 2 Reihen von Primärwarzen 5
   Schale nicht derweise sculpturirt, höchstens mit regelmässig angeordneten, horizontalen Gruben an den bez. Nähten. Grössere Arten. 7
5. Schale von dunkler Farbe, sehr niedrig. Stacheln weisslich, roth oder grünlich gebändert. Apicalsystem sehr asymmetrisch. Endblatt der Klappe bei den globiferen Pedicellarien mit *einer* Reihe von Löchern an der Innenseite . . . *Genocidaris decipiens* de Meij. p. 76.
   Schale und Stacheln weisslich, höchstens letztere hie und da etwas röthlich 6
6. Mundfeld mit zehn Buccalplatten, welche fast den ganzen peripheren Theil des Peristoms ausfüllen und nicht durch imbrikate Plättchen von der Corona getrennt sind. Die Genitalplatten zeigen in der Nähe des Analfeldes je 2—3 Secundärwarzen. Analfeld aus mehreren Platten gebildet. Endblatt der globiferen Pedicellarien wie bei voriger Art. *Genocidaris Monolini* A. Ag. p. 74.
   Mundfeld mit 10 kleinen Buccalplatten, im Übrigen mit zahlreichen imbrikaten Kalkplättchen. Die Genitalplatten mit nur je einer Warze. Analfeld aus 4 Platten gebildet. Endblatt der globiferen Pedicellarien innen breit offen. *Trigonocidaris albida* A. Ag. p. 73, 202.
7. Die horizontalen Plattennähten mehr oder weniger stark grubenartig vertieft. Nur 2 Reihen von Primärstacheln an den Interradien. 8
   Höchstens porenartige Gruben an den Ecken der Platten vorhanden, fast immer mehrere Vertikalreihen von Primärtuberkeln. . . . . *Salmacis.* 12
8. Stacheln sehr kurz (bis etwa 3 mm.). Warzen nicht crenulirt. Porenzonen sehr schmal, die Porenpaare fast in einer Vertikalreihe 9
   Stacheln bedeutend länger. Warzen deutlich crenulirt. Porenzonen breiter. 10
9. Gruben tief, rechteckig, die lateralen Gruben fast ebenso gross wie die medianen. Poren ziemlich gross. Klappen der globiferen Pedicellarien jederseits mit einem Zahn . . . 9*
   Gruben seicht, mehr dreieckig, bisweilen kaum angedeutet. Poren klein. In beiden Feldern fast die gleiche Anzahl von Platten. . . . . *Pleurechinus variabilis* Död. p. 79.
9* Stacheln rothgebändert . . . . *Pleurechinus bothryoides* L. Ag. p. 202.
   Stacheln nicht oder nur etwas rothgebändert 9**
9** Stacheln gedornt, Analplatte sehr gross. . . . . . *Pleurechinus reticulatus* Mort. p. 202.
   Stacheln glatt 9***
9*** Mit deutlicher Querlinie auf den Genitalplatten; Tuberkel in horizontalen Reihen angeordnet . . . . *Pleurechinus maculatus* Mort. p. 202.
   Daselbst keine deutliche Querlinie, Tuberkel nicht in horizontalen Reihen. *Pleurechinus siamensis* Mort. [1]). p. 202.
10. Furchen an den horizontalen Plattennähten tief, länglich rechteckig, in den Interradien die lateralen etwa halb so gross wie die medianen. 10*
   Furchen nie so stark entwickelt. 11
10* Klappen der globiferen Pedicellarien ohne Seitenzähne; Stacheln ungebändert. *Salmacis virgulata* L. Agass. var. *Alexandri.* p. 202.
   Klappen der globiferen Pedicellarien beiderseits mit einem Zahn; Stacheln gebändert. AGASSIZ. Revision of Echini. p. 463 . . . . . *Temnopleurus toreumaticus* Leske.
11. Schale dünn; Analfeld sehr gross, sein Durchmesser nimmt etwa $^{2}/_{3}$ von dem des Apicalsystems in Anspruch; Genitalring schmal. Die medianen Gruben sind dreieckig und erstrecken sich in den Interradien nur unweit von der Medianlinie, die lateralen sind sehr winzig, kommaförmig. Bis ca. 40 mm. gross. Klappen der globiferen Pedicellarien jederseits mit einem Seitenzahn; ausnahmsweise fehlt der eine. *Temnopleurus Reynaudi* L. Ag. p. 81.
   Schale dick. Apicalsystem nicht besonders gross, der Durchmesser des Analfeldes noch nicht $^{1}/_{2}$ von dem des Apicalsystems; Gruben meistens stärker entwickelt, bei alten Exemplaren jedoch nur klein und dreieckig, die medianen hängen unter sich zusammen,

1) 9*—9*** sind auf eine kurze, briefliche Mittheilung MORTENSEN's gegründet; für diese Arten vergl. man seine auf p. 203 erwähnte, nächstens erscheinende Arbeit.

die lateralen bleiben aber meistens getrennt. Die Coronalplatten enthalten nur je einen grossen Tuberkel und im Uebrigen zahlreiche kleine Secundär- und Miliarwarzen, welche dieselben dicht ausfüllen. Stacheln relatiev kurz und stark, an der Basis dunkelviolet, die Spitze gelblich. An der Oralseite sind die Stacheln abgeplattet und dunkel gebändert. — AGASSIZ Revision of Echini. p. 460. *Temnopleurus Hardwicki* Gray.

12. Stacheln nicht gebändert, purpurfarbig mit weisser Spitze oder ganz weiss. Äussere Porenpaare hart am Aussenrande der Ambulacren, das mittlere Ambulacralfeld ca. 4 mal so breit als die Porenzone. Primärwarzen von gleichmässiger Grösse, in sehr regelmässigen Vertikal- und Horizontalreihen angeordnet. Keine Seitenzähne an den Klappen der globiferen Pedicellarien . . . . *Salmacis virgulata* L. Ag. p. 83.
    Stacheln gebändert 13
13. Schale stark abgeflacht, die Höhe geringer als der halbe Durchmesser. Nur auf jeder 2en Ambulacralplatte eine Hauptwarze. In den Interradien je 2 Reihen von durch Grösse sehr hervorragenden Primärwarzen. Stacheln mit etwa 2 breiten Binden. Porenzonen schmal; mittleres Ambulacralfeld etwa 4 mal so breit als die Porenzone. Jederseits 1—2 Seitenzähne an den Klappen der globiferen Pedicellarien. *Salmacis Dussumieri* L. Ag. p. 85.
    Schale weniger abgeplattet oder hoch gewölbt. Stacheln mit schmalen Querbändern . . 14
14. Porenzone sehr breit, Mittelfeld der Ambulacren 2 bis 2,5 mal so breit als die Porenzone. Stacheln an der Basis meistens grün, weiter gelblich mit purpurfarbenen oder braunen Querbändern. Jederseits 1—2 Seitenzähne an den Klappen der globiferen Pedicellarien. *Salmacis sphaeroides* L. p. 82.
    Porenzone schmäler, das mittlere Ambulacralfeld 3 bis 3,5 mal so breit 15
15. Hauptwarzen an der Apicalseite sehr klein, von einander um viel mehr als ihr Durchmesser entfernt. Alle Warzen überhaupt spärlich, breite nackte Bänder verlaufen längs den Mittelnähten vom Apicalfeld an weit nach unten. Stacheln öfters an der Basis roth, weiterhin hell gefärbt mit mehreren rothen Ringen. Keine Seitenzähne an den Klappen der globiferen Pedicellarien . . . . *Salmacis rarispina* L. Ag. p. 83.
    Hauptwarzen besser entwickelt; nackte Bänder nicht in der Weise vorhanden, überhaupt kaum erkennbar. Stacheln roth mit 4—7 schmalen, gelblichen oder grünlichen Querbinden im distalen Theile. — DÖDERLEIN. in: SEMON. Zool. Forschungsr. V. Jen. Denkschr. VIII. p. 72 [714] . . . . *Salmacis bicolor* L. Ag.

Echinidae + Echinometridae.

1. Poren in Querbogen von mehr als 3 Paaren angeordnet. Schale oft mit ovalem Ambitus. 2
    Poren in Querbogen von je 3 Paaren angeordnet. Schale immer regelmässig, mit kreisförmigem Ambitus 10
2. Fast alle Stacheln kurz, in polyedrische, mosaikförmig sich berührende Tafeln umgebildet. Nur am Ambitus sind sie länger, cylindrisch oder kolbenartig erweitert. Schale und Stacheln dunkel violet, fast schwarz. Apicalsystem wegen der sich berührenden Stacheln ganz versteckt. — AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 424. *Colobocentrotus atratus* L.
    Die Stacheln bilden kein ebensolches Pflaster 3
3. Schale nicht ganz symmetrisch, oder wenigstens die Stacheln ungleichartig ausgebildet. 4
    Schale ganz symmetrisch, auch die Stacheln rings um von gleicher Ausbildung. . . . 7
4. Schale sehr deutlich asymmetrisch 5
    Schale fast rund, die Stacheln aber an der einen Seite der Peripherie viel länger als an der anderen, am Ende stark verjüngt, olivengrün mit purpurfarbiger Spitze. Die Kalkkörperchen in den Füsschen sind durchlöcherte Platten, was sich in dieser Gruppe nur bei dieser Art findet. Oralseite flach, die Porenzonen daselbst petaloid erweitert. *Stomopneustes variolaris* Lamk. p. 87.
5. Stacheln sehr stark, am Ende stumpf und daselbst meistens kolbenartig erweitert, öfters doppelt so lang wie der kürzere Schalendurchmesser. Porenzonen an der Oralseite breit, breiter als die Interambulacren . . . . *Heterocentrotus.* 6

Stacheln ziemlich stark, nach oben jedoch verjüngt, meistens am Ende spitz, Secundärstacheln nie pflasterartig. Porenpaare höchstens zu Fünfen in den Bogen.

Echinometra Mathaei de Bl. [1]). p. 101.

6. Secundärstacheln am Ende abgestutzt, ein Pflaster bildend. Primärstacheln meistens am Ende deutlich und breit geringelt, die der Ambulacren in der Nähe des Apicalsystems plötzlich sehr verkürzt . . . . *Heterocentrotus mamillatus* L. p. 102.

Secundärstacheln am Ende nicht pflasterartig abgestutzt. Primärstacheln meistens einfarbig schwarzbraun, nur die kleineren undeutlich hell quergebändert, in allen Reihen apicalwärts allmählich verkürzt . . . . *Heterocentrotus trigonarius* Lamk. p. 102.

7. Poren in Querbogen von höchstens 4 Paaren angeordnet 8

Poren in Querbogen von mehr als 4 Paaren angeordnet; Peristom ohne Stacheln, mit sehr untiefen Einschnitten 9

8. Buccalplatten ohne Stacheln. Die Schale ist in der Nähe der abgeflachten Apicalseite am breitesten. Porenpaare meistens zu Dreien in je einem Querbogen. Stacheln lang und dünn, länger als der Schalendurchmesser; letzterer bis ca. 36 mm. gross. Globifere Pedicellarien mit nur einem Seitenzahn an jeder Klappe. Kalkkörperchen alle *C*-förmig. — AL. AGASSIZ. Revision of Echini. p. 457; DE LORIOL. Echinod. de Maurice. p. 31.

Echinostrephus molare de Blainv.

Buccalplatten dicht mit Stachelchen besetzt. Die grösste Schalenbreite liegt der Apicalseite näher. Porenpaare zu vieren in je einem Querbogen. Schale bräunlich-gelb mit braunen, concentrischen Fleckenbändern. In den Interradien 6 Reihen von Primärwarzen, von denen die der 2 inneren und 2 äusseren Reihen an der Apicalseite bald von winziger Grösse werden. Medianwärts von den beiden Hauptreihen je ein auffallendes Meridianband von sehr zahlreichen dichtgedrängten Miliarwärzchen. Klappen der globiferen Pedicellarien ganz ohne Seitenzähne; in den Köpfchen derselben bogenförmige Kalkkörperchen mit nicht zugespitzten Enden. *Pseudoboletia maculata* Trosch. p. 96.

9. Coronalplatten zwischen den Primärtuberkeln nur mit spärlichen kleineren Warzen. Stacheln lang und stark mit scharfer Spitze, dunkelviolet bis schwarz. Die Bogen enthalten je 5—8 Porenpaare. — AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 449. MORTENSEN. Ingolf-Echin. I. p. 124 . . . . *Toxocidaris tuberculatus* Lamk.

Coronalplatten dicht mit Secundär- und Miliarstacheln besetzt. Stacheln olivenbraun, mit violeter Spitze. — AL. AGASSIZ. Revision of Echini. p. 441. MORTENSEN. Ingolf-Echin. I. p. 124. . . . . *Toxocidaris erythrogrammus* Val. [2]).

10. Nicht alle Ambulacralplatten zeigen einen Primärtuberkel, nur jede zweite oder bisweilen jede dritte mit einem ebensolchen 11

Alle Ambulacralplatten mit einem Primärtuberkel 13

11. Porenpaare in 3 meist gesonderten, vertikalen Reihen, die mittlere unregelmässig, die beiden äusseren regelmässig. Tuberkel klein, die Mittelfelder der Interradien fast nackt, nur mit wenigen Miliarwarzen. Die *C*-förmigen Kalkkörperchen der Füsschen ungezahnt.

Tripneustes gratilla L. p. 95.

Porenpaare in Querbogen von je 3 Paaren. In den Füsschen finden sich gezähnelte *C*-förmige Kalkkörperchen 12

12. Schale mit mehreren aus dunklen Flecken gebildeten, concentrischen Bändern, welche um so schmäler sind, je näher sie dem Apicalfelde liegen. Primärwarzen gleich gross, in beiden Feldern in mehreren Vertikalreihen angeordnet. Porenzonen breit. Globifere Pedicellarien sehr zahlreich, wie gestielte dreieckige Scheibchen aussehend, mit äusserst zahlreichen kleinen, hantelförmigen Kalkkörperchen. . *Toxopneustes pileolus* Lamk. p. 92.

In den Interradien je 2 Hauptreihen grosser Primärwarzen. Stacheln und Schale einfarbig gelblich. Primärstacheln von bedeutender Länge (bis 27 mm.) und zwischen den nur 7 mm. langen Secundärstacheln bedeutend hervorragend. Nur *C*-förmige Kalkkörperchen in

1) Ueber *Echinometra oblonga* de Bl. sehe p. 101.

2) *Loxechinus (Strongylocentrotus) albus* Mol. (vergl. p. 206) würde sich hier anschliessen. Diese Art ist durch die grünlichen Stacheln mit weisser Spitze und durch Bogen von je 10—11 Porenpaaren von *Str. erythrogrammus* verschieden.

den globiferen Pedicellarien . . . . *Selenechinus armatus* de Meij. p. 99.

13. Schale mit concentrischen Fleckenbändern. Stacheln fein gebändert. Kleine Arten. . . 14
Schale ohne concentrische Fleckenbänder 15

14. Kalkkörperchen zum Theil sehr stark gekrümmt, sodass die Enden einander fast berühren. In den Köpfchen der globiferen Pedicellarien keine hantelförmigen Kalkkörperchen. Stacheln meistens weiss mit feinen, rothen Querringen . . *Psammechinus rufus* Bell. p. 203.
Keine so stark gekrümmte Kalkkörperchen. Stacheln weiss mit sehr schmalen, braunen Querbändern. Durchmesser bis ca. 30 mm.; Schale weiss mit dunklen meridionalen und concentrischen Bändern oder Fleckenreihen. Ambulacra am Ambitus mit 6 Reihen von Warzen, die inneren allmählich etwas kleiner als die der äusseren Reihe.
Psammechinus verruculatus Lütk. p. 88.

15. Schale an der Apicalseite am breitesten. Cfr. p. 230; wegen der spärlichen, aus 4 Porenpaaren bestehenden Bogen hier nochmals aufgeführt. *Echinostrephus molare* de Blainv.
Schale an der Oralseite am breitesten. 16

16. Analfeld sehr excentrisch im Apicalsystem. Viele Stacheln rosafarbig. Ambulacra mit 6 Reihen von Warzen, die der äusseren Reihen jedoch viel grösser als die der 4 inneren. Klappen der globiferen Pedicellarien ohne Seitenzähne. Kleine, bis 30 mm. grosse Art.
Gymnechinus spec. [1]). p. 203.
Apicalfeld wenig excentrisch. Stacheln grünlich, meistens mit violetter Spitze, nicht lang. In den Ambulacren am Ambitus 4 Reihen von Primärwarzen. Klappen der globiferen Pedicellarien mit Seitenzähnen. AL. AGASSIZ. Revision of Echini. p. 489. MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 108 . . . . *Parechinus angulosus* Leske.

Clypeastroida.

1. Petala gut entwickelt, mit zahlreichen Porenpaaren, meistens am Ende geschlossen . . 7
Petala rudimentär oder wenigstens mit nur wenigen (bis ca. 10) Porenpaaren in den verschiedenen Zonen; letztere gerade, die eines und desselben Ambulacrums einander parallel, oder doch nur sehr wenig convergirend. Kleine Arten von höchstens ca. 10 mm. Länge. 2

2. Schale stark gewölbt, der Querschnitt fast kreisförmig. Nur in der Nähe des Afters finden sich Spuren von radiären Wänden im Inneren der Schale. Ambulacralporen nicht auffallend gross . . . . *Fibularia ovulum* Lamk. p. 111.
Schale abgeflacht 3

3. Im Inneren der Schale finden sich 5 Paare radiär vorspringender Leisten bez. Pfeiler . 5
Ebensolche Gebilde fehlen. 4

4. Ambulacralporen sehr gross und wenig zahlreich, im Ganzen sind nicht mehr als 30—36 da, die Zonen erstrecken sich fast bis zum Schalenrand. Interradien der Apicalseite äusserst schmal. Schale eiförmig. Mundfeld längsoval, gleich dahinter das viel kleinere, runde Analfeld . . . . *Fibularia cribellum* de Meij. p. 112.
Ambulacralporen zahlreicher, die Zonen enden weiter vom Rande entfernt. Schale auch vorn etwas spitz. Das kleine Analfeld, wie bei voriger Art, dem Mundfelde sehr nahe geruckt. . . . . *Fibularia volva* L. Ag. p. 111.

5. Porenzonen deutlich convergirend, mit je 7—9 Porenpaaren. Schale oval. Buccalfeld fünfeckig; das viel kleinere Analfeld längsoval. Die radiären inneren Wände zeigen sich als breite, mehr oder weniger schief gestellte Pfeiler. *Echinocyamus provectus* de Meij. p. 109.
Porenzonen parallel 6

6. Oralseite stark concav; Schale oval, mit mehr oder weniger vortretenden Ecken. Apicalseite gewölbt. Interradien bedeutend schmäler als die Ambulacren. Ambulacralblätter mit ca. 10 Porenpaaren. Buccalfeld fünfeckig. Analfeld meistens queroval.
Echinocyamus crispus Mazz. p. 105.
Oralseite fast flach. Schale abgerundet fünfeckig, wenig länger als breit; Apicalseite flach.

1) Nach MORTENSEN's brieflicher Mittheilung gehört von seinen auf p. 203 verzeichneten, neuen Arten *Gymnechinus pulchellus* schon jetzt zu den ostindischen Echiniden, indem ihm Exemplare von Singapore vorliegen.

Interradien nur wenig schmäler als die Ambulacren. Ambulacralblätter nur mit je 2—3 Porenpaaren. Schalenoberfläche mit mehreren spitzen Höckerchen besetzt. Buccalfeld kreisrund, sowie auch das viel kleinere Analfeld . . . *Echinocyamus scaber* de Meij. p. 108.

7. Am Hinterende der Schale finden sich bei den hinteren Ambulacren 2 tiefe Einschnitte, welche entweder offen oder am Schalenrande geschlossen sind . . . . *Echinodiscus*. 8

Daselbst ohne Einschnitte 10

8. Oralseite gleichmässig mit gleich grossen Wärzchen besetzt. Schale meist mit 2 Einschnitten, selten mit geschlossenen Löchern. Der After liegt meistens ungefähr auf der Verbindungslinie der Vorderränder der Löcher. Vorderende viel schmäler als das breit abgestutzte Hinterende . . . . *Echinodiscus auritus* Leske. p. 138.

Mittelzonen von Ambulacral- und Interambulacralfeldern an der Oralseite durch grössere Tuberkel ausgezeichnet; auf dem übrigen Theil dieser Seite sind dieselben sehr winzig. After nahe dem Hinterrande 9

9. Die Löcher bilden einen stumpfen Winkel mit einander und nehmen einen Theil der inneren Hälfte des Radius in Anspruch. Breiter als lang. DÖDERLEIN. SEMON's Echiniden. p. 724 (82) . . . . *Echinodiscus biforus* Lamk.

Die beiden ziemlich kleinen, schmalen Löcher bilden einen rechten oder spitzen Winkel mit einander und liegen vollständig in der äusseren Hälfte des Radius. — DÖDERLEIN. SEMON's Echiniden. p. 723 (81) . . . . *Echinodiscus bisperforatus* Leske.

10. Porenzonen gerade oder sogar divergirend, sodass man die Ambulacren mit den Interambulacren leicht verwechseln könnte. Analfeld an der Apicalseite. Kreisförmig, sehr abgeflacht. Die medianen Längsfurchen der Ambulacren sind gerade und erstrecken sich ununterbrochen vom Peristom bis zum Apicalsystem. Im Inneren der Schale zahlreiche radiäre Scheidewände . . . . *Arachnoides placenta* L. p. 137.

Porenzonen convergirend 11

11. Genitalporen ausserhalb des Apicalfeldes. 12

Genitalporen innerhalb des Apicalfeldes 13

12. Petala breit lancettförmig. Rund mit verdicktem Rande. Ambulacralfurchen nur unweit vom Peristom sich erstreckend. Im Inneren mit radiären Verbindungswänden. — AGASSIZ. Revision of Echini. p. 522 . . . . *Laganum Peronii* L. Ag.

Petala schmal und zugespitzt. Fünfeckig. Die Ambulacralfurchen erstrecken sich fast bis zum Schalenrand. Im Inneren nur ein Paar dünner, concentrischer Wände. — AGASSIZ. Revision of Echini. p. 519 . . . . *Laganum Putnami* A. Ag.

13. Rippen der Miliarstacheln der Apicalseite fast über ihre ganze Länge gezähnelt; keine besondere Erweiterung am oberen Ende derselben. Petala am Ende abgerundet, meistens über der Mitte am breitesten. Im Inneren zahlreiche Pfeiler und Kalknädelchen. *Clypeaster*. 14

Miliarstacheln der Apicalseite mit glatten Rippen, welche sich am oberen Ende stark verbreitern. Petala am Ende spitzer, überhaupt schmäler. Im Inneren concentrische und zum Theil auch radiär gestellte Verbindungswände . . . . *Laganum*. 16

14. Schale ebenso lang wie breit, fünfeckig, zwischen den Ecken eingebuchtet. Primärwarzen der Apicalseite wenig zahlreich; ihre Stacheln bis 1,6 mm. lang. *Clypeaster rarispinus* de Meij. p. 134.

Schale bedeutend länger als breit 15

15. Oralseite stark concav. Fünfeckig, dick, mit angeschwollenem Rande, bis zu welchem sich die Petalen erstrecken. Primärstacheln der Apicalseite ca. 1 mm. lang, fast oder ganz glatt . . . . *Clypeaster scutiformis* Lamk. p. 131.

Oralseite fast flach. Mehr oder weniger fünfeckig bis oval. Schale dünner, Rand nicht verdickt. Petala weit vom Rande entfernt bleibend. Primärstacheln der Apicalseite ca. 0,5 mm. lang, meistens mit gezähnelten Rippen . . . . *Clypeaster rosaceus* L.

16. Analfeld dicht mit kleinen Stachelchen besetzt . . . . 17 [1]

Analfeld nackt 21

1) Man vergleiche hier zunächst auch *Laganum solidum*, von welchem mir nur blosse Schalen vorlagen, sodass sich über das Verhalten des Analfeldes und über die Stacheln nichts sagen lässt. Die Schale ist oval, in der Mitte der Apicalseite ziemlich stark erhaben; der Rand kaum geschwollen, 5 Genitalporen. Glastuberkel zahlreich und gross. Porenzonen schmal (Taf. VI, Fig. 64, 66).

17. Primärstacheln der Apicalseite lang, ca. 4 mal so lang als die Miliarstacheln, am Ende nicht verdickt. Rippen der Miliarstacheln nach oben hin sehr allmählich erweitert, Endkrone sehr schief ausgebildet, meistens ist eine der Endplatten tangential gestellt. Schale meistens deutlich zehn- oder fünfeckig, die Länge und Breite nur wenig verschieden. 5 Genitalporen. . . . . *Laganum decagonale* de Bl. p. 117.
    Primärstacheln der Apicalseite relatiev kürzer. Keine tangential gestellte Endplatte; die Rippen der Miliarstacheln erweitern sich nie so allmählich 18
18. 5 Genitalporen. Primärstacheln höchstens 2 mal so lang als die Miliarstacheln, die Rippen anliegend gezähnelt, kurz. Petala gross, sie erstrecken sich bis nahe dem Schalenrand. Schale deutlich fünfeckig; Rand verdickt. 19
    4 Genitalporen 20
19. Analfeld längsoval, ausnahmsweise fast rund, ungefähr halbwegs zwischen Peristom und Schalenrand. Schale dick, öfters mit schwarzen Fleckchen. Miliarstacheln am Ende gerade abgestutzt . . . . *Laganum Bonani.*
    Analfeld queroval bis rund. Schale dünner, ohne schwarze Flecken. Miliarstacheln am Ende schief . . . . *Laganum depressum* L. Ag. p. 114.
20. Schale niedrig, am Rande kaum oder nicht verdickt, gross. Primärwarzen weniger zahlreich. Miliarstacheln am Ende stark erweitert, die Rippen werden daselbst plötzlich breiter und zeigen daselbst zahlreiche Zähnchen, sind sonst sehr dünn. *Laganum Lesueuri* L. Ag. p. 122.
    Schale relatiev dicker, am Rande deutlich angeschwollen. Primärwarzen an der Apicalseite dicht gelagert. Miliarstacheln am Ende wenig erweitert; die Rippen sind dicker; sie werden nach oben hin fast allmählich breiter und zeigen daselbst nur wenige Zähnchen, etwa 5—7. . . . . *Laganum minutum* de Meij. p. 125.
21. Die Rippen der Miliarstacheln erweitern sich nach oben hin allmählich. Grosse, ovale, an der Apicalseite stark conisch erhabene Form mit 5 Genitalporen. Rand gar nicht angeschwollen . . . . *Laganum conicum* de Meij. p. 120.
    Die Rippen der Miliarstacheln erweitern sich nach oben hin plötzlich. Viel kleinere Formen mit 4 grossen Genitalporen. 22
22. Analfeld relatiev sehr gross, meistens länglich viereckig. Primärstacheln kurz, noch nicht 2 mal so lang als die Miliarstacheln . . . . *Laganum anale* de Meij. p. 129.
    Analfeld klein, rundlich; Primärstacheln 2—3 mal so lang als die Miliarstacheln. *Laganum orbiculare* Leske. p. 126.

Cassiduloidea.

1. Poren auch an der Apicalseite unpaar, sehr klein 2
   Poren daselbst paarig. 3
2. Analfeld an der Dorsalseite, längsoval. Schale abgeflacht, hinten erweitert. Buccalfeld queroval . . . . *Aphanopora echinobrissoides* de Meij. p. 142.
   Analfeld am abgestutzten Hinterende der Schale, queroval. Letztere gewölbt, nur wenig hinter der Mitte am breitesten . . . . , ... *Neolampas tenera* de Meij. p. 140.
3. Ambulacren nicht petaloid, alle gleich gebildet, die Porenreihen erstrecken sich gleichmässig vom Apicalsystem bis zum Mundfeld. Apex central. Peristom central, schief gestellt. Periproct an der Oralseite, gross, birnförmig, hinten meistens abgerundet. *Echinoneus cyclostomus* Leske. p. 139.
   Ambulacren petaloid 4
4. Analfeld in einer Grube. 6
   Analfeld nicht in einer Grube, viel breiter als lang, an der Oralseite nahe dem Hinterende der Schale. Die beiden Porenzonen eines und desselben Ambulacrums ungleich lang. *Echinolampas.* 5
5. Die beiden Porenzonen der Ambulacren je von sehr ungleicher Länge, die eine z.B. 15 Porenpaare kürzer als die andere. Schale niedrig. Mundfeld vertieft, von centraler Lage. Porenzonen wenig divergirend, das Mittelfeld der Ambulacren also schmal. *Echinolampas depressa* Gray. p. 144.

Die beiden Porenzonen der Ambulacren je nur wenig an Länge verschieden, die eine nur etwa 3—5 Porenpaare länger als die andere, Schale höher. Oralseite in der Mitte wenig vertieft. Peristom nach vorn gerückt. Unpaares Interambulacrum an der Oralseite etwas kielförmig erhaben. Petala besser entwickelt; Mittelfelder der Ambulacren breiter. — AGASSIZ. Revision of Echini. p. 553. DE LORIOL. Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. Genève. XXIV. 2. p. 663. . . . . *Echinolampas oviformis* Gmel.

6. Schale hoch, am abgestutzten Hinterende mit einer tiefen vertikalen Grube, welche hoch oben das Analfeld enthält. Apicalsystem nach vorn gerückt. Mundfeld fünfeckig, verlängert. Die Petala gleich gebildet, das vordere etwas länger. Floscelle gut entwickelt. AL. AGASSIZ. Challenger Reports. Echin. p. 123 . . . . *Catopygus recens* A. Ag.

   Schale niedriger. Petala gleich entwickelt, die hinteren nur wenig länger als die übrigen. Floscelle rudimentär . . . . *Echinobrissus epigonus* Mart. p. 141.

Spatangoidea.

1. Mundfeld vertikal am Ende einer tiefen Längsgrube, welche sich bis zum Ambitus erstreckt, auf die Apicalseite jedoch nicht übertritt, so dass das vordere Ambulacrum daselbst nicht vertieft ist. Ambulacralplatten gross, so gross wie die Interambulacralplatten. Poren unpaar, sehr klein, die Zonen erstrecken sich vom Peristom bis zum Apicalsystem. Petalen fehlen. Auch um das Peristom keine grösseren Ambulacralfüsschen. Tiefsee. Pourtalesiidae. 2

   Mundfeld nie in einer ebensolchen, lediglich der Oralseite angehörigen tiefen Grube . . 3

2. Die sehr dünne Schale hat die Form einer Flasche. Das etwas schnauzenartig vorragende Hinterende wird von einer breiten, subanalen Fasciole umgeben. Vorderende vertikal abgestutzt. Von geringer Grösse . . . . *Pourtalesia laguncula* A. Ag. p. 171.

   Schale kugelig, breiter als lang, dünn. Analfeld am hinteren Ende der Oralseite. Apicalsystem mit grossen Genital- und Ocellarplatten, wie bei *Echinocorys* angeordnet. Mit einem Meridosternum und einer Fasciole an der Oralseite; diese verliert sich vorne in der Mundgrube. Ca. 64 mm. lang . . . . *Sternopatagus Sibogae* de Meij. p. 155.

3. Vorderes Ambulacrum sehr gross, fast die ganze Apicalseite in Anspruch nehmend, mit sehr grossen Füsschen. Die übrigen Petalen ganz verkümmert. Schale länglich, mit schmaler, fünfeckiger peripetaler Fasciole. Die 2 Genitalporen liegen nahe dem Hinterende der Schale. Tiefsee. . . . . *Aceste bellidifera* A. Ag. p. 196.

   Mehrere gut entwickelte Ambulacren vorhanden 4

4. Porenzonen fast parallel, also keine deutlichen Petalen vorhanden. 5

   Porenzonen in der Endhälfte deutlich convergirend; Petalen also vorhanden 18

5. Ohne Fasciolen oder höchstens mit einer sehr schmalen marginalen Fasciole, gerade oberhalb des Ambitus 6

   Mit einer subanalen oder peripetalen Fasciole, bisweilen mit beiden. 10

6. Ambulacralplatten so gross wie die Interambulacralplatten. Poren unpaar, in einfachen geraden Reihen angeordnet. Analfeld gerade unterhalb des Ambitus. Die linke vordere und die rechte hintere Genitalplatte viel grösser als die übrigen. Tiefsee. — AGASSIZ. Challenger Rep. Echin. p. 149 . . . . *Cystechinus clypeatus* Al. Ag.

   Ambulacralplatten viel kleiner als die Interambulacralplatten 7

7. Die beiden Porenzonen eines und desselben Ambulacrums einander sehr genähert, sodass keine mittlere Ambulacralzone existirt. Die mittleren und hinteren Ambulacren mit einigen eingeschlossenen Platten, welche mit normalen Platten abwechseln. Primärstacheln der Apicalseite alle sehr kurz, nur etwa 5 mm. lang. Keine Fasciolen vorhanden. *Plesiozonus hirsutus* de Meij. p. 178.

   Porenzonen in einiger Entfernung, also ein mittleres Ambulacralfeld freilassend. *Palaeopneustes.* 8

8. Alle Primärwarzen und Stacheln klein, letztere höchstens 5 mm. lang. Herzförmig, hoch gewölbt, am Ambitus gerundet. Buccalfeld weit nach vorn gerückt. Fasciolen fehlen. Die bis ca. 130 mm. langen Schalen sehr dünn und zerbrechlich. Tiefsee. *Palaeopneustes fragilis* de Meij. p. 175.

Mit grossen Primärwarzen und längeren Stacheln. 9

9. Mundfeld sehr weit nach vorn gerückt. Oralseite sehr flach, der Ambitus scharfrandig, gleich oberhalb desselben verläuft eine schmale Fasciole. Primärwarzen der Apicalseite spärlich; von den Ambulacralblättern enthalten nur die hinteren je einige wenige. Bis ca. 150 mm. lang. . . . . *Palaeopneustes spectabilis* de Meij. p. 172.

Mundfeld weiter nach hinten, dem Centrum nahe gerückt. Zwischen den spärlichen grossen Primärstacheln der Dorsalseite finden sich nur Miliarstachelchen, keine Secundärstacheln. Primärstacheln sind auch innerhalb der seitlichen Ambulacren vorhanden. Oralseite fast gleichmässig mit Warzen besetzt. Platten der Dorsalseite mit 1—3 Primärwarzen. — DÖDERLEIN. Diagn. Valdivia-Echiniden. Zool. Anz. XXIV. p. 22.
Palaeopneustes niasicus Död. [1]).

10. Ohne subanale Fasciole. Das vordere Ambulacrum ist den übrigen bedeutend an Grösse überlegen und fällt besonders durch die grossen, blumenförmigen Füsschen auf, welche an die von *Aceste* erinnern. Peripetale Fasciole vorhanden. 4 Genitalporen. Von langgestreckter Form . . . . *Aerope*. 11

Mit subanaler Fasciole 12

11. Mundfeld längsoval. Schale hinten von der Seite zusammengedrückt. *Aerope fulva* A. Ag. p. 195.

Mundfeld rund. Schale hinten nicht seitlich zusammengedrückt, vielmehr von oben nach unten, oder gar nicht. Tiefsee. — AGASSIZ. Challenger Reports, Echinoidea. p. 192.
Aerope rostrata Wyv. Thoms.

12. Mit peripetaler Fasciole. 13

Peripetale Fasciole fehlt. 15

13. Ambulacralporen unpaar. Hinterende der Schale schmal und verlängert, von der fast vertikal gestellten subanalen Fasciole umgeben. Nur etwa 18 mm. lang.
Homolampas rostrata de Meij. p. 196.

Ambulacralporen paarig. Schale herzförmig, grösser . . . . *Linopneustes*. 14

14. Vertex weit nach vorn gerückt. Die grösste Höhe der Schale findet sich ungefähr um $^1/_4$ der Schalenlänge vom Vorderende entfernt. Schale hinten ohne Einbuchtung. Primärstacheln der Apicalseite lang. Ebendort mehrere grosse Primärwarzen in der Mitte der Platten zusammengedrängt . . . . *Linopneustes excentricus* de Meij. p. 180.

Vertex fast in der Schalenmitte. Primärstacheln der Apicalseite überhaupt kürzer, ca. 10 mm., ihre Warzen gleichmässig über die Platte zerstreut. Schale hinten relatiev breiter und daselbst etwas eingebuchtet. Tiefsee. — AGASSIZ. Chall. Echinoïdea. p. 168.
Linopneustes Murrayi A. Ag.

15. Porenzonen mit zahlreichen paarigen Poren. Apicalfeld fast in der Schalenmitte, verlängert, mit grossen Genital- und Ocellarplatten. Schale dick, eiförmig, gewölbt. Primärstacheln alle klein (ca. 4 mm.). Mit subanaler Fasciole. Ein Meridosternum vorhanden. Länge bis ca. 65 mm. . . . . *Stereopneustes relictus* de Meij. p. 148.

Porenzonen nicht mit zahlreichen paarigen Poren. 16

16. Apicalsystem weit nach vorn gerückt. Schale oval, von geringer Grösse, hinten viel höher als vorn. Stacheln alle klein. 3 Genitalporen . . . . *Palaeotropus Lovéni* A. Ag. p. 200.

Apicalsystem fast in der Mitte der Schale. Lange Primärstacheln an der Apicalseite. 4 Genitalporen 17

17. Schale oval, sehr flach und dünn, durschscheinend gelblich. Die langen Primärstacheln cylindrisch, gebogen, silberglänzend, mit zerstreuten scharfen Zähnchen besetzt. Sowohl in den Ambulacren als in den Interambulacren sind die Tuberkel um so grösser, je näher sie dem Ambitus liegen. — AGASSIZ. Challenger-Echinoidea. p. 160.
Argopatagus vitreus A. Ag.

Schale oben mehr gewölbt, obgleich im Ganzen sehr niedrig, dünn. Mit biscuitförmiger subanaler Fasciole. Primärstacheln der Apicalseite ca. 35 mm. lang, scharf gezähnelt.
Phrissocystis humilis de Meij. p. 198.

---

1) Inzwischen erschien in den Wissensch. Ergebnissen der Valdivia-Expedition (Bd. V. 1) eine Abhandlung von JOH. WAGNER über die Anatomie dieses *Palaeopneustes*. Dieselbe enthält auch Angaben über die äusseren Merkmale und Abbildungen der Schale.

18. Peristom fünfeckig, aus 5 dreieckigen Platten zusammengesetzt. Nur 2 grosse Genitalporen. Analfeld rund, nur 5—7 Platten enthaltend. Schale ovoid; peripetale Fasciole vorhanden. Die hinteren Petalen sind die kürzesten. Warzen des oralen Plastrons ziemlich klein und dadurch letzteres wenig auffällig . . . . . *Palaeostoma mirabile* Gray. p. 172.
    Mundfeld mit zahlreichen Platten, meistens queroval mit deutlich vorstehender Unterlippe. 19
19. Mit peripetaler Fasciole. Subanale Fasciole entweder vorhanden oder nicht 20
    Ohne peripetale Fasciole. Subanale Fasciole fast ohne Ausnahme (*Maretia* p.p.) vorhanden. 32
20. Mit ringförmiger, also geschlossener subanaler Fasciole. 21
    Ohne subanale Fasciole, oder dieselbe rudimentär, bei weitem nicht geschlossen . . . 27
21. Mit innerer Fasciole. Schale dick. Oralseite flach. Etwa 8—10 grosse, tief eingesunkene Warzen finden sich in dem von der peripetalen Fasciole umgrenzten Bezirk. Dieselben tragen Stacheln von halber Schalenlänge. . . . . . *Breynia Australasiae* Leach. p. 192.
    Ohne innere Fasciole. 22
22. Die Schale hinten mit einem kurzen, schnauzenartigen Fortsatz, um welchen herum die subanale Fasciole verläuft. Ovoid, mit mässig vertieftem vorderem Ambulacrum. Orales Plastron stark gebogen. Innerhalb der peripetalen Fasciole sind die Primärwarzen von bedeutender Grösse und tragen dieselben lange, gebogene Stacheln. — AL. AGASSIZ. Challenger-Reports. Ech. p. 188 . . . . *Cionobrissus revinctus* A. Ag.
    Schale ohne ebensolchen schnauzenförmigen Fortsatz 23
23. Schale sehr flach und dünn. Petalen, auch das vordere, nicht vertieft. Schale elliptisch. Hintere Petalen $1^1/_2$ mal so lang als die mittleren. 3—5 grosse, isolirte Tuberkel in den mittleren Interambulacren, 2—3 ebensolche in den vorderen. — AL. AGASSIZ. Revision of Echini. p. 572 . . . . *Eupatagus Valenciennesi* L. Ag.
    Schale nicht besonders abgeflacht und meistens nicht auffällig dünn 24
24. Petala fast gleich gross 25
    Petala sehr ungleich gross, die beiden hinteren klein und einander fast parallel liegend und stark genähert. Der von der peripetalen Fasciole umschriebene Bezirk hinten schmal. *Brissopsis luzonica* Gray. p. 188.
25. Subanales Plastron niedrig, querelliptisch. Unpaares Ambulacrum nicht oder fast nicht vertieft; die übrigen mehr eingesunken. Peripetale Fasciole sehr eckig. Ein starker, gerundeter Kiel erstreckt sich vom Apicalsystem bis zum hinteren Ende der Schale. Die Endhälfte der hinteren Petalen ist bedeutend nach aussen gebogen. *Brissus carinatus* Lamk. p. 184.
    Subanales Plastron höher, herz- oder rautenförmig 26
26. Vorderes Ambulacrum bedeutend vertieft. Mittlere Ambulacren nicht immer nach vorn gerichtet. Apicalsystem nach vorn gerückt. Nähte zwischen den Platten nicht auffällig. *Metalia sternalis* Lamk. p. 185.
    Vorderes Ambulacrum nicht vertieft, nur am Ambitus eine Furche bemerkbar. Apicalsystem dem Centrum näher. Plattennähte nackt, meistens sehr auffällig. Innerhalb der peripetalen Fasciole mehrere ziemlich grosse Primärtuberkel, welche in Reihen von je 2—3 neben den Petalen stehen. Die mittleren Ambulacren schauen nach vorn. *Metalia spatagus* L. p. 184.
27. Petalen, namentlich das vordere, sehr vertieft 29
    Petalen nur wenig vertieft. 28
28. Schale sehr stark gewölbt, hinten sehr hoch. Das kleine Analfeld liegt hoch oben an der vertikal abgestutzten hinteren Fläche in einer untiefen Grube. Schale mit einförmigen Tuberkeln bedeckt, welche gleichmässig über die Platten vertheilt sind, die mittleren Ambulacren ziemlich nackt. Orales Plastron nicht scharf begrenzt. *Hemiaster gibbosus* A. Ag. p. 182.
    Schale herzförmig. Vertex in der Mitte. Peripetale Fasciole vorn oft doppelt. *Faorina chinensis* Gray. p. 183.
29. Hinterende in eine vorspringende Spitze verlängert. Peripetale Fasciole wenig entwickelt. Vorderes Ambulacrum kürzer als die lateralen und länger als die sehr kurzen hinteren. Das vordere ist das breiteste. Orales Plastron schmal. — A. AGASSIZ. Challenger-Reports. Ech. p. 205 . . . . *Moiropsis claudicans* A. Ag.

Hinterende abgerundet. Hintere Petalen sehr viel kürzer als die mittleren. *Schizaster.* 30

30. Die latero-anale Fasciole setzt sich nur sehr wenig weit nach vorne fort. Sie ist nur über eine kurze Strecke an den Seiten der Schale zu verfolgen und erreicht die peripetale Fasciole nicht. Schale kugelig, vorn und hinten vertikal abgestutzt. Vorderes Ambulacrum weniger vertieft als bei den beiden folgenden Arten. — A. AGASSIZ. Challenger-Reports. Echinoidea. p. 204; Blake-Echin. p. 77 . . . *Schizaster (Periaster) limicola* A. Ag.

Die latero-anale Fasciole setzt sich nach vorne bis an die peripetale Fasciole fort. . . 31 [1]

31. Das Medianfeld des hinteren Interambulacrums an der Dorsalseite kielförmig erhaben. Peripetale Fasciole eckig, mit schmaler lateraler Fasciole, welche nahe den mittleren Ambulacren von ersterer entspringt und unter das Analsystem hinweg verläuft. 2 grössere und eine kleine Genitalöffnung . . . . . . *Schizaster japonicus* A. Ag. p. 183.

Medianfeld des hinteren Interambulacrums flach. Hinterende runder und flacher. Die hinteren Ambulacren bilden einen weniger scharfen Winkel mit der Längsaxe der Schale. Analöffnung grösser. — AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 614; Challenger-Reports. p. 204 . . . . *Schizaster ventricosus* Gray.

32. Mit innerer Fasciole 33

Ohne innere Fasciole. 36

33. Mit sehr grossen Tuberkeln in den Interradien der Apicalseite, mit Ausnahme des hinteren Interradius . . . . *Lovenia.* 34

An der Apicalseite keine besonders grossen Tuberkel. Vorderes Ambulacrum mehr vertieft als die lateralen. Analfeld elliptisch. Die nackten, hinteren Ambulacren der Apicalseite setzen sich in gleichbleibender Breite bis zum Ambitus fort. Schale dünn. Subanale Fasciole mit aufsteigendem Aste um das Analfeld. — A. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 580 . . . . *Echinocardium australe* Gray.

34. Zahlreiche grosse Tuberkel an der Apicalseite. Schale stark abgeflacht, herzförmig, hinten schief nach unten und vorn abgestutzt. Mundfeld stark in die Quere gezogen. . . . 35

Nur wenige (ca. 5 jederseits) grosse Tuberkel, nahe dem Ambitus. Schale weniger abgeflacht, länglich, nicht eigentlich herzförmig. Peristom klein, fast dreieckig. Analfeld nur wenig in die Tiefe gerückt; Schale hinten nicht schief nach vorn abgestutzt.
Lovenia subcarinata Gray. p. 194.

35. Peristom sehr nach vorn gerückt. Schale vorn tief eingeschnitten. Tiefsee.
Lovenia gregalis Alcock. p. 194.

Peristom weniger nach vorn gerückt. Schale vorn nicht besonders tief eingeschnitten.
Lovenia elongata Gray. p. 193.

36. Vorderes Ambulacrum sehr deutlich vertieft. Schale dick, elliptisch. Ambulacren breit. Subanales Plastron herzförmig, ca. $1^1/_2$ mal so breit als lang. Mit grossen Tuberkeln in den 5 Interambulacren. — AL. AGASSIZ. Revision of the Echini. p. 564.
Spatangus Lütkeni A. Ag.

Vorderes Ambulacrum an der Apicalseite nicht vertieft. Sternum ohne Stacheln. Subanale Fasciole mehr oder weniger deutlich. Die Petala erstrecken sich fast bis zum Ambitus.
Maretia. 37

37. Schale bedeutend abgeflacht, mit zahlreichen zerstreuten, grossen Tuberkeln an der Apicalseite. Das subanale Plastron liegt zum Theil an der Oralseite, zum Theil an dem abgestutzten hinteren Schalenende. Viele Exemplare zeigen an der Apicalseite ein grosses, dunkles Kreuz auf hellem Grunde, andere sind gefleckt oder einfarbig; bei letzteren fand ich die subanale Fasciole nicht erkennbar. *Maretia planulata* Gray. p. 190.

Schale höher, besonders hinten; nur einige wenige grosse Tuberkel vorn, nahe dem Ambitus. Subanales Plastron ganz an das abgestutzte Schalenende gerückt.
Maretia alta A. Ag. p. 192.

1) Sind die mittleren und hinteren Ambulacren sehr schmal, spaltförmig vertieft, das vordere Ambulacrum breit, so liegt eine *Moira* vor. Man vergleiche p. 183.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER HAUPTERGEBNISSE.

Es schien mir erwünscht einige der wichtigsten Ergebnisse, welche wegen der systematischen Anordnung der Objecte in der vorliegenden Arbeit an verschiedener Stelle erörtert werden mussten, hier noch einmal kurz zusammenzufassen, mit jedesmaligem Hinweis auf die Seite, wo ausführlichere Mittheilungen über den Gegenstand ihren Platz fanden.

Zunächst möge angeführt sein, dass die Siboga-Expedition folgende Arten bez. Varietäten von Echiniden erbeutete, welche neu für die Wissenschaft sind.

Cidaris (Cidaris) baculosa Lamarck var. *brevicollis* n. v.
**Cidaris (Cidaris) maculicollis* n. sp.
Cidaris (Discocidaris?) hirsutispina n. sp.†
Cidaris (Petalocidaris?) fimbriata n. sp.†
**Phormosoma alternans* n. sp.†
Tromikosoma mordens n. sp.†
Sperosoma quincunciale n. sp.†
**Dermatodiadema amphigymnum* n. sp.†
**Astropyga denudata* n. sp.† (auch in geringerer Tiefe).
**Micropyga violacea* n. sp.†
**Hemipedina indica* n. sp.†
Genocidaris decipiens n. sp.
**Selenechinus armatus* n. sp. (Tiefe unbekannt).
**Echinocyamus scaber* n. sp.†
**Echinocyamus provectus* n. sp.† (auch in geringerer Tiefe).
**Fibularia cribellum* n. sp.† (auch in geringerer Tiefe).
Laganum conicum n. sp.†
Laganum solidum n. sp.† (auch in geringerer Tiefe; siehe p. 216).
Laganum minutum n. sp.
Laganum anale n. sp.
**Clypeaster rarispinus* n. sp.
**Aphanopora echinobrissoides* n. sp.† (siehe p. 216).

Neolampas tenera n. sp.† (siehe p. 216).
Stereopneustes relictus n. sp.†
Sternopatagus Sibogae n. sp.†
Palaeopneustes spectabilis n. sp.†
Palaeopneustes fragilis n. sp.†
Plesiozonus hirsutus n. sp.†
Linopneustes excentricus n. sp.†
Homolampas rostrata n. sp.†
Phrissocystis humilis n. sp.†

Von diesen wurden die mit einem * versehenen schon in der vorläufigen Mittheilung [1]) beschrieben. Die in der Tiefsee aufgefundenen Arten sind mit † angedeutet.

Trigonocidaris monolini wurde in die Gattung *Genocidaris* untergebracht; *Cottaldia* s. *Arbacina forbesiana* in die Gattung *Prionechinus*. *Cidaris maculicollis* und *Selechinus armatus* wurden in der vorläufigen Mittheilung als *Porocidaris*-, resp. *Echinus*-Art aufgeführt. *Laganum Lesueuri* und *orbiculare* wurden wieder als besondere Arten abgetrennt.

Das meiste Interesse beanspruchen unter den neuen Arten ohne Zweifel *Stereopneustes relictus* und *Sternopatagus Sibogae*. Bezüglich ersterer Art wurde oben (p. 151—154) nachgewiesen, dass wir es hier mit einer Echinocorythide (= Ananchytide) zu thun haben, welche den fossilen Vertretern dieser Gruppe noch sehr nahe steht. Während bis jetzt recent nur die Urechininae bekannt waren, welche alle durch unpaare Poren ausgezeichnet sind, liegt in *Stereopneustes* eine Form mit paarigen Poren vor, wodurch dieselbe einen viel primitiveren Charakter erhält. Indem sie sich dadurch unmittelbar den alten Echinocorythiden, wie sie besonders in der Kreideformation und auch noch im Eocän vertreten sind, anschliesst, weicht sie von denselben durch das sehr specialisirte Meridosternum und durch die vorhandene subanale Fasciole ab.

Sternopatagus erweist sich als eine höchst interessante Zwischenform zwischen den Echinocorythiden und den Pourtalesiiden. Durch die Lage des längsovalen Peristoms am Ende einer tiefen Längsgrube der Oralseite, durch die unpaaren Poren, das Zusammentreffen der Ambulacren I und V, die sehr rudimentären Pinselfüsschen lässt sie sich als Pourtalesiide erkennen. Dagegen zeigt das Apicalfeld noch ganz das Verhalten der Echinocorythiden und auch die Körperform weicht von den bis jetzt bekannten Pourtalesiiden sehr ab. Indem ich für nähere Erörterungen auf die obenstehende, ausführliche Besprechung dieses Gegenstandes (p. 157—171) hinweise, möchte ich hier nur bemerken, dass ich *Sternopatagus* als eine primitive Pourtalesiide betrachte, welche die Abstammung dieser Gruppe von den Echinocorythiden noch deutlich erkennen lässt. Die Pourtalesiiden bilden m. Er. einen Seitenzweig letzterer Gruppe, welche in *Pourtalesia* gipfelt, weiter aber mit den höheren amphisternen Spatangiden keine nähere Beziehung hat. Die Lage des Mundfeldes und die Unterbrechung des 5en Interradius der Oralseite bei *Stegaster*, sowie das Verhalten der Porenzonen bei den Urechiniden bilden Merkmale, deren Zusammentreffen für die Pourtalesiiden charakteristisch ist. Anfangs war das Apicalfeld noch ganz nach dem Ananchytiden-

1) DE MEIJERE. Tijdschr. Ned. Dierk. Vereeniging (2) VIII. 1903. p. 1—16.

Typus zusammengesetzt, später trat, besonders bei *Pourtalesia*, eine weitgehende Verschmelzung der verschiedenen Platten ein, welche, zusammen mit verschiedenartiger Unterbrechung der Felder, der Gattung *Pourtalesia* ein sehr eigenthümliches Gepräge verlieh und den Nachweis ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen ausserordentlich erschwerte, dermaassen, dass Lovén nach einer höchst eingehenden Untersuchung nicht besser zu thun wusste, als die Pourtalesiiden als eine ganz vereinzelt dastehende, mit den Cassiduloidea und Spatangoidea gleichwerthige Gruppe anzuführen. Das Auffinden von *Sternopatagus* scheint mir für diese Frage ein sehr glückliches Ereigniss zu sein, indem diese merkwürdige Form in sehr erwünschter Weise Argumente zur endgültigen Entscheidung mir zu liefern scheint.

Ich möchte hier noch kurz der eigenthümlichen Fasciole dieser neuen Gattung Erwähnung thun. Dieselbe findet sich ganz auf der Oralseite und verläuft in einem weiten Bogen rings um das Sternum, um sich vorn in der Grube vor dem Munde zu verlieren. Eine ebensolche, ganz auf die Oralseite beschränkte Fasciole finde ich nirgends erwähnt.

Das Sternum ist ein ganz wie bei *Urechinus* zusammengesetztes Meridosternum. Letzteres kommt m. Er. auch bei den übrigen Pourtalesiiden vor; ich kann hierin Duncan u. A., welche mit Lovén dieser Gruppe ein Amphisternum zuschreiben, nicht beipflichten.

Sehr beachtenswerth sind auch die neuen Arten aus der Verwandtschaft der Gattung *Palaeopneustes*, nämlich *Pal. spectabilis*, *fragilis*, *Linopneustes excentricus* und *Plesiozonus hirsutus* (p. 172—182). Alle diese stimmen darin überein, dass die Ambulacren subpetaloid sind; vom Apicalfelde an sind weit bis zum Ambitus die Porenpaare dicht gelagert, die Füsschen in Kiemenblättchen umgewandelt, aber am Ende dieser Partie convergiren die Zonen nicht, sodass es nicht zur Bildung echter Ambulacralblätter kommt. Dadurch sehen diese Formen manchen Echinocorythiden, wie auch z.B. unserer neuen Gattung *Stereopneustes* ähnlich. Die sehr grosse Zahl der Porenpaare schliesst jeden Gedanken an Reduktion der Petalen aus, sodass das genannte Verhalten sich wohl nur als primitives betrachten lässt. Dafür spricht auch die Bildung des vorderen Ambulacrums, in welchem wohl bei den drei oben erwähnten Gattungen die Porenzonen rückgebildet sind; bei der vierten hieher gehörigen Gattung: *Amphipneustes* jedoch ist es noch den übrigen Ambulacren gleich gebildet, während es bei allen in gleichem Niveau mit der übrigen Schalenoberfläche liegt.

Die Gattung *Palaeopneustes* wurde zunächst von Agassiz in der Arbeit über die „Hassler"-Echinoidea aufgeführt. Später brachten besonders die Challenger- und die Blake-Expedition noch einige hieher gehörige Arten an's Licht. Einige derselben wurden von Agassiz in eine Untergattung *Linopneustes* zusammengestellt, weil sie sich durch den Besitz einer subanalen Fasciole von den bisher bekannten Arten unterschieden. In letzterer Zeit hat Koehler noch die Gattung *Amphipneustes* aus dem antarktischen Gebiete hinzugefügt [1]). Diese zeichnet sich, wie schon erwähnt, durch die paarigen Poren des vorderen Ambulacrums aus; Fasciolen fehlen, das Analfeld ist längsoval, die Primärtuberkel sind alle klein, gleichmässig über die Dorsalseite zerstreut. In dem compacten Apicalsystem überragt der Madreporit die hinteren Genital-

1) Koehler in: Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica. Échinides et Ophiures. Anvers, 1901.

platten nicht. Die Coronalplatten sind je in der Mitte etwas vorgewölbt. Die Ambulacren zeigen am Ende mehr Neigung sich zu schliessen als bei den übrigen Gattungen; die Pedicellarien sind zweiklappig. Das einzige Exemplar von *Amphipneustes Lorioli* war 64 mm. lang, 45 mm. breit, 38 mm. hoch.

Von späteren Autoren wurde namentlich der subanalen Fasciole als systematisches Merkmal eine hervorragende Bedeutung zugeschrieben und so wurden z.B. von DUNCAN als Prymnodesmia alle, eine ebensolche aufweisende Spatangiden zusammengefasst. Da erschien es störend, dass die Gattung *Palaeopneustes* Arten mit und andere ohne diese Fasciole enthielt. DUNCAN ging dieser Schwierigkeit dadurch aus dem Wege, dass er *Linopneustes* von einer Untergattung zum Rang einer Gattung promovirte und sie bei den Prymnodesmia einreihte. Obgleich ersteres mir wohl berechtigt erscheint, so lässt sich doch sehr bezweifeln, ob eine Anordnung, die so verwandte Formen auseinanderrückt, wohl eine natürliche ist, was auch von DUNCAN selbst an der bezüglichen Stelle hervorgehoben wurde. Mir will es scheinen, dass man weit besser alle *Palaeopneustes*- und *Linopneustes*-Arten in eine einzige Gattung zusammenfasst, als dass man die beiden Formenreihen im System weit auseinander trennt. Ich glaube, dass gerade aus diesem Fall hervorgeht, mit wie grosser Vorsicht überhaupt Fasciolen als Verwandtschaftsmerkmale zu benutzen sind. *Linopneustes* mit peripetaler und subanaler Fasciole, *Palaeopneustes spectabilis* mit marginaler Fasciole und *Pal. fragilis*, sowie *Plesiozonus* und *Amphipneustes* ganz ohne Fasciolen zeigen andererseits doch offenbar so grosse Aehnlichkeit, dass sie wohl unzweifelhaft als nahe verwandt zu betrachten sind. Ich habe es nicht einmal gewagt, für *Pal. fragilis* wegen seines in dieser Hinsicht abweichenden Verhaltens eine neue Gattung herzustellen.

Es scheint mir dementsprechend auch nicht nothwendig, die Homologien der etwa vorhandenen Fasciolen aufzuspüren. AGASSIZ hat sich z.B. die Frage gestellt, ob die Fasciole von *Linopneustes* etwa der marginalen oder der peripetalen homolog sei, was hier gerade wegen der langen petaloiden Partie nicht so unmittelbar einleuchtet. Allerdings entfernt sich dieselbe am Hinterende viel weiter vom Ambitus und tritt viel mehr auf die Apicalseite, als es z.B. bei *Pal. spectabilis* der Fall ist. Dass sie aber in direkter phylogenetischer Beziehung steht zu den echten peripetalen Fasciolen, z.B. von *Metalia* und zahlreichen anderen Gattungen, scheint mir doch sehr zweifelhaft; eher wäre es eine ganz für sich entstandene Form. Meines Erachtens sind die Bezeichnungen der Fasciolen zunächst nur als topographische anzusehen; in wie weit in mehreren Fällen wirkliche Homologie vorliegt, dürfte erst durch sorgfältige Prüfung der Lagerung von den Platten, welchen sie angehören, zu ermitteln sein.

In verschiedener Hinsicht stehen *Palaeopneustes* und seine Verwandten tiefer als die älteste bekannte Spatangide, d.h. die Gattung *Echinospatagus*, welche durch ihre herzförmige Gestalt, durch ihr vertieftes vorderes Ambulacrum u.s.w. dem gewöhnlichen Typus der Spatangiden schon näher gerückt ist. Schon AGASSIZ[1]) hat derzeit ihre Aehnlichkeit mit älteren Fossilen hervorgehoben und besonders *Asterostoma*, *Stenonia* und *Ananchytes* als Verwandte angeführt. Letztere Gattung unterscheidet sich jedoch schon zusehr durch das Sternum und durch das verlängerte Apicalsystem, ein Merkmal, welchem AGASSIZ wohl zu wenig Gewicht beigelegt hat.

1) A. AGASSIZ. „Hassler"-Echinoidea. Illustr. Cat. Mus. Harvard Coll. N° VIII.

Asterostoma oder besonders die von demselben, wegen des Fehlens der Furchen an der Oralseite abgetrennte Gattung *Pseudasterostoma*, mit der einzigen Art *Pseudasterostoma Jimenoi* Cotteau [1]), wahrscheinlich aus der Kreide von Cuba, dürfte *Palaeopneustes* sehr ähnlich sehen, hat aber einen sehr einfachen hinteren Interradius, ohne ausgebildetes Sternum, weshalb sie von Duncan als Plesiospatangide bei den Cassiduloidea untergebracht wird. Auch liesse sich *Amphipneustes* wegen des ganz den Bau der übrigen zeigenden vorderen Ambulacrums schwer von einer solchen Form ableiten, in welcher letzteres schon rückgebildet ist.

Es bleibt also noch *Stenonia*. Von dieser Gattung, welche in der oberen Kreide von Europa gefunden wurde, läutet die Diagnose bei Duncan [2]): „Large conical Urchins, with the periproct inframarginal, a bilabiate peristome and with equal ambulacra. The apical system is compact. The ambulacral plates are about half the height of the interradial plates". Obgleich sich hierin nichts findet, was der nahen Verwandtschaft, auch mit *Amphipneustes*, widerspricht, so ist doch leider diese Form noch zu ungenügend bekannt, um die Wichtigkeit der offenbaren Uebereinstimmung vollständig zu beurtheilen.

Auch Lambert ist jetzt überzeugt, dass *Stenonia* nicht bei den Ananchytiden unterzubringen ist. Einer neueren Abhandlung dieses Autors [3]) entnehme ich noch, dass diese Gattung eine flache Oralseite besitzt und dass das Analfeld am hinteren Ende derselben liegt. Die Schale hat weder grössere Tuberkel noch irgendwelche Fasciole; das Plastron ist subamphistern. Lambert meint also, dass Gauthier der Gattung mit Unrecht ein Meridosternum zugeschrieben hat. Nach Lambert ist es vielmehr ein noch im Anfang begriffenes Amphisternum, wie es auch bei jungen Exemplaren von *Palaeopneustes cristatus* beschrieben wurde: „la disposition des plaques est encore très voisine de celle des Cassidulides. Cependant le développement du labrum en contact avec deux petites sternales, sans tendance à empiéter sur la partie opposée de l'aire, me porte à considérer le plastron de *Stenonia* plutôt comme amphisterne que méridosterne". Lambert meint ferner, es solle für *Stenonia* (+ *Menuthiaster* Lambert) eine Gruppe: „Sténoniens" errichtet werden, welche in folgender Weise charakterisirt wird: „Apex compact, ambulacres homogènes, simples, composés de pores allongés, en chevron". Diese Gruppe der Sténoniens bildet dann mit den Ovulasteriens (*Physaster*, *Ovulaster*, *Ornithaster*, *Coraster*), den Néopneustiens (*Aerope*, *Neopneustes*, *Homolampas*, *Aceste*, *Palaeobrissus*, *Genicopatagus*) und den Palaeotropiens (*Cleistechinus*, *Palaeotropus*, *Argopatagus*) die Familie der Aeropidae, welche zwischen den Pourtalesiidae und den Echinospatangidae einzuschieben ist. Letztere Familie enthält bei Lambert „tous les Spatangides à ambulacres pétaloides et superficiels". Dass jedoch m. Er. die Pourtalesiiden ein ganz alleinstehender Seitenzweig der Ananchytiden sind, habe ich oben schon genügend erörtert. Auch nach Lambert sollen die Aeropidae den Echinospatangiden näher stehen, indem er sagt: „Elle (d. h. die Familie der Aeropidae) est plus voisine en somme de celle des Echinospatangidae, surtout des genres subpétalés, à petales ambulacraires droits, parfois ouverts et péristome labié et réniforme, comme *Archaeopneustes* [4]), mais elle s'en distingue par

1) Cotteau. Mém. Soc. Géol. France. Ser. 2. Vol. IX. 2. p. 178. Taf. 1, 2.

2) Duncan. Journ. Linn. Soc. London. XXIII. p. 216.

3) Lambert. Note sur quelques Échinides crétacés de Madagascar. Bull. Soc. Géol. France (3). 24. 1896. p. 322.

4) Gregory. *Archaeopneustes abruptus*, a new genus and species of Echinoid from the Oceanic Series of Barbados. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 48. 1892. p. 163—169.

les ambulacres simples, dépourvus de pétales à limites précises, lors même que les pores se disposent en chevron au voisinage de l'apex. *Archaeopneustes* est d'ailleurs trop voisin de *Palaeopneustes* et de *Linopneustes*, les affinités de ces genres avec *Hypsopatagus* sont trop étroites pour que l'on vienne jamais à confondre le premier avec des Aeropidae".

Ob im Ganzen die Familie der Aeropidae eine natürliche ist, dürfte mir zweifelhaft erscheinen. Die Gattungen derselben zeigen unter einander die grösst möglichen Verschiedenheiten und sind m. Er. nicht alle als primitive zu deuten. Es liegt mir fern hier die Frage, auch mit Hinsicht auf die fossilen Gattungen, eingehend zu erörtern, aber ich möchte doch darauf hinweisen, ob nicht vielmehr z.B. *Aerope* und wohl auch *Aceste* als aberrante Abkömmlinge der *Schizaster*-Gruppe zu betrachten seien; ob nicht *Homolampas*, wie die Urechiniden und Pourtalesiiden, secundär die paarigen Poren verloren haben und von einer echten Echinospatangide als Tiefseeform herzuleiten sein könnte. Auf die Uebereinstimmung in dem Bau der Fasciolen-Clavulae bei *Aerope* und *Schizaster* habe ich oben schon hingewiesen. Namentlich in Hinsicht auf die „Néopneustiens" und „Paléotropiens" scheint es mir schwer zu entscheiden, in wie weit ihre wenigstens grösstentheils unpaare Poren aufweisenden Ambulacren in ihrem jetzigen einfachen Verlauf primitives Verhalten darbieten. Für die paarigen Poren aufweisenden Sténoniens und Ovulasteriens scheint mir dies weniger zweifelhaft, und namentlich letztere, ein gut entwickeltes Amphisternum besitzende Gruppe dürfte mancher Echinospatangide im Sinne LAMBERT's schon recht nahe stehen, besonders auch den Gattungen aus der Verwandtschaft von *Palaeopneustes*, bei welchen die Petalen auch oft sehr wenig ausgebildet und am Ende wenig deutlich abgegrenzt sind. — Von *Palaeopneustes* ist auch schon eine fossile Art (*P. conicus* Dames) aus dem alpinen Tertiär bekannt.

Besonders eigenthümlich modificirt erwiesen sich ferner zum Theil die Ambulacralfüsschen von *Micropyga tuberculata*, einer von AGASSIZ bereits aus der Challenger-Ausbeute beschriebenen Art. Diese Füsschen, für deren genauere Beschreibung auf p. 60 verwiesen sein möge, zeichnen sich durch ausserordentliche Grösse aus. Auf mächtigem Stiel tragen sie eine sehr grosse, flache Saugscheibe, in welchem das Kalkgerüst noch besonders merkwürdig ist. Dasselbe zeigt sich bei weitem verwickelter gebaut als das der rosettenförmigen Füsschen, wie sie das unpaare Ambulacrum der Spatangiden oft enthält. Während da hauptsächlich nur ein Kreis von radienartig gestellten, langen und sehr schmalen durchlöcherten Kalkplatten vorhanden ist, zeigt sich hier eine viel grössere Anzahl Kalkstäbe, welche nur am proximalen Ende spatelförmig erweitert sind, am äusseren Ende aber wiederholter Gabelung bez. Verzweigung unterliegen, sodass der Saumtheil der Scheibe von einer sehr grossen Anzahl radienartig neben einander liegender Kalknädeln gestützt erscheint (Taf. XV, Fig. 222—228).

Ebensolche Füsschen fanden sich in der äusseren Reihe der hier zweizeilig angeordneten Porenpaare. Die der inneren Reihe sind gewöhnliche Saugfüsschen, auch die der dorsalen Körperseite, welche bloss etwas kleiner sind als die der oralen Seite. Die Art ist also nicht heteropod, wie es gewöhnlich für die Diadematiden zutrifft.

Die Kalkkörperchen in den Stielen erwiesen sich als schön ankerförmig, wie sie bei Echiniden nur bei dieser Gattung nachgewiesen wurden. Namentlich die der oben erwähnten,

sehr grossen Füsschen sind von äusserst regelmässiger Form (Taf. XV, Fig. 230); dagegen zeigen sich die der normalen Saugfüsschen mehr variabel und mit Fortsätzen in wechselnder Anzahl und Form besetzt. Ebensolche kommen auch bei der zweiten, neuen Art dieser Gattung (*Micropyga violacea*) vor.

Die Gattung *Micropyga* ist überhaupt als einziger recenter Vertreter der Untergruppe Diplopodiinae interessant.

In mehreren Fällen habe ich auch über die Pedicellarien, namentlich der neuen Arten, Angaben eingefügt.

Oefters kamen mir die interessanten Drüsenpedicellarien zu Gesicht, und obgleich ich mich jetzt nicht sehr eingehend mit denselben beschäftigen konnte, habe ich sie doch für mehrere neue Fälle verzeichnen und auch sonst unsere bezüglichen Kenntnisse in einigen Hinsichten erweitern können. Es lassen sich folgende Typen unterscheiden:

1⁰ Die inneren Klappendrüsen der Cidariden. Dieselben wurden schon früher von Koehler, Hamann, Prouho u. A. beschrieben; besonders letzterer hat sie bei *Dorocidaris papillata* einer eingehenden Untersuchung unterzogen [1]).

Es finden sich von diesen Pedicellarien bei den Cidariden zwei Sorten, welche meistens gleichzeitig vorhanden sind und von welchen die seltenere, überdies auch grössere, wegen ihres bei den verschiedenen Arten oft weit auseinander gehenden Baues von Döderlein und gerade unlängst auch von Mortensen als für die Systematik wichtiges Merkmal hervorgehoben wurde. Letzterer hat hauptsächlich darauf seine Gattungen der Cidariden gegründet.

Besonders zahlreich traf ich diese Sorte bei *Cidaris glandulosa* n. sp. Bei allen diesen Pedicellarien liegt die Drüse, von welchen jede Klappe nur eine enthält, im Inneren des Kalkgerüstes derselben; die Oeffnung findet sich am oberen Ende, an der Innenseite der Klappe, gleich oberhalb der queren „Unterlippe", welche für diese Pedicellarien der Cidariden eigenthümlich ist.

Es scheint mir unzulässig diese Sorten einfach bei den globiferen Pedicellarien unterzubringen, von welchen sie doch in wichtigen Merkmalen (Zahl, Lage, Ausmündung u. s. w. der Drüsen) ganz bedeutend abweichen. Hamann [2]) hat sie als eine besondere Form von tridentaten Pedicellarien angeführt, was mir jedenfalls richtiger erscheint. Es ist wohl möglich, dass sowohl diese, wie auch die globiferen Pedicellarien sich aus der tridentaten Sorte herausgebildet haben, aber dann doch jede für sich in ganz verschiedener Weise, sodass es kaum zum besseren Verständniss der Verhältnisse erforderlich sein kann, sie unter einem Haupte als globifere zusammenzubringen. Dazu kommt noch, dass es mir andererseits nicht ganz unmöglich scheint, dass diese drüsenführenden Pedicellarien der Cidariden mit den ophicephalen der übrigen Echiniden homolog sind, welche Sorte wir sonst bei dieser Gruppe vermissen. Ihre lange Apophyse würde dafür sprechen. Einer „Unterlippe" begegnen wir auch in schöner Ausbildung bei *Clypeaster* an einer echten ophicephalen Pedicellarie. Dass die Bogen fehlen scheint mir keine

1) Prouho. Recherches sur *Dorocidaris papillata*. Archiv. Zool. exper. (2) V. p. 267, 268.
2) Hamann. Echinodermen in Bronn's Klassen und Ordnungen. p. 1034.
3) Hamann. Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Jen. Ztschr. f. Naturw. XXI. p. 103.

besondere Schwierigkeit. Auch sonst kommen diese, wenigstens an einem Theil der Klappen, nicht mehr zur Entwicklung, so z.B. bei den ophicephalen Pedicellarien von *Laganum*, *Echinocyamus* u. s. w. Dazu kommt, dass ich sie in einigen Fällen auch an unzweideutigen tridentaten Pedicellarien auffand (*Clypeaster*, *Echinolampas*), sodass sie überhaupt kein entscheidendes Merkmal für die Beisspedicellarien bilden.

Nach HAMANN soll die Drüse dieser Cidariden-Pedicellarien dorsal, aussen am oft vorhandenen Endzahn, ausmünden [1]). Ich kann dieser, auch von der Ansicht PROUHO's u. A. abweichenden Angabe ebenfalls nicht beipflichten. Es findet sich an der bezüglichen Stelle oft ein Loch im Kalkgerüst, wie solche in demselben bei Echiniden überhaupt sehr gewöhnlich sind und es kann dadurch das innere Klappengewebe mit der dieselben überziehenden Schicht in Zusammenhang treten, mit der Drüse hat auch nach meiner Beobachtung dieses Loch nichts zu thun.

Auch MORTENSEN [2]) vertritt offenbar die HAMANN'sche Ansicht und weist gerade darauf hin, dass es noch unbekannt ist, wie bei Abwesenheit des Endzahnes das Sekret entleert wird. Auch hier aber brauchen wir nicht weit zu suchen: die massigen Drüsen führen wieder ihr Sekret durch die meistens weite, von Ober- und Unterlippe begrenzte Mündung nach aussen.

2⁰ Der Typus der Aspidodiadematiden und Diadematiden. Es finden sich 3 langgestreckte Drüsen, bisweilen von gleicher Länge wie der Stiel, rings um letzteren gruppirt. Am oberen Ende trägt derselbe noch ein sehr kleines Köpfchen, neben welchem die Drüsen nach aussen münden. Besonders die Aspidodiadematiden besitzen ebensolche Organe in grosser Anzahl und starker Entwickelung und hier zeigte mir das rudimentäre Köpfchen in mehreren Fällen noch deutlich die Merkmale einer ophicephalen Pedicellarie. Es brauchen aber nicht alle Pedicellarien dieser Sorte derweise modificirt zu sein, denn z.B. bei *Dermatodiadema amphigymnum* fand ich gleichzeitig noch mehrere gewöhnliche Beisspedicellarien.

Ich zweifle fast nicht, dass auch die ähnlichen, von HAMANN bei *Centrostephanus longispinus* [3]) beobachteten Drüsenpedicellarien aus derselben Sorte hervorgegangen sind. Die Drüsen sind hier öfters relatiev viel kleiner, namentlich auch kürzer als in ersterer Familie. Die Köpfchen sollen hier aber nach HAMANN besondere Neuroderm-Organe zeigen, wie sie wohl für die globiferen Pedicellarien bekannt sind; sie fehlen aber den gewöhnlichen Beisspedicellarien. Besonders wird meine Vermuthung auch dadurch unterstützt, dass auch das nächst verwandte *Chaetodiadema granulatum* Mort. noch ein Köpfchen an diesen Gebilden aufweist und an demselben noch kleine Bogen. Auch sonst ähnelt es stark einer ophicephalen Pedicellarie, sodass sich in dieser Familie wohl zweifellos an dieser Sorte die Drüsen ausgebildet haben.

Käme das Köpfchen gar nicht mehr zur Entwicklung, so erhielt man die von HAMANN als „Globiferen" bezeichneten Gebilde, wie er sie bei *Centrostephanus longispinus* nachwies [4]). Ich beobachtete sie auch bei *Astropyga denudata*, *Echinothrix diadema* und *calamaris*. Die Angabe FOETTINGER's, dass ebensolche auch in der Gattung *Diadema* vorhanden sind, habe

---

1) HAMANN. L. c. Taf. VII, Fig. 8.
2) MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I. p. 9.
3) HAMANN. Beiträge zur Histol. der Echinodermen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXI. Taf. IX, Fig. 2, 4.
4) HAMANN. L. c. Taf. IX, Fig. 1, 3.

ich überdies bestätigen können. Wegen ihrer abweichenden Entstehungsweise kann man sie mit MORTENSEN claviforme Pedicellarien (FOETTINGER [1]) nennen.

3° Die Drüsen liegen aussen an den Klappen, es finden sich je 2 neben einander, welche aber unten mit einander verschmolzen sein können; beide münden zusammen in den oft stark entwickelten Endhaken am Ende der Klappen.

HAMANN [2]) erwähnt solche Drüsen an den Klappen bei *Sphaerechinus*, *Echinus*, *Strongylocentrotus*, *Hipponoe (= Tripneustes)*, *Toxopneustes*, *Echinocardium* u. A.; FOETTINGER [3]) noch besonders von *Mespilia globulus*; KOEHLER von *Trigonocidaris albida* und *Temnechinus maculatus* [4]); DÖDERLEIN von *Hemipedina mirabilis* [5]). Was *Echinocardium* anlangt, so ist hier wohl die Beobachtung KOEHLER's [6]) gemeint, nach welchem die Drüsen hier nur ein rothes oder gelbes Pigment enthalten, sodass besonders dieser Fall noch eingehenderer Untersuchung bedarf. Ich selbst habe sie beobachtet bei *Prionechinus sagittiger* und *forbesianus*, *Trigonocidaris albida*, *Genocidaris monolini* und *decipiens*, *Pleurechinus bothryoides*, *siamensis*, *maculatus* und *reticulatus*, *Temnopleurus Reynaudi*, *Salmacis sphaeroides*, *virgulata*, *rarispina* und *Dussumieri*, *Psammechinus rufus* und *verruculatus*, *Gymnechinus* spec., *Toxopneustes pileolus*, *Parasalenia gratiosa*, *Tripneustes gratilla*, *Selenechinus armatus*, sowie in abweichender Form des Klappenendes bei *Hemipedina indica*, und inzwischen hat sie auch MORTENSEN [7]) von einer ganzen Reihe von Arten genau beschrieben.

In vielen Fällen sind diese Pedicellarien überdies im Besitz von Stieldrüsen, von welchen dann 3, in einem Wirtel angeordnet den Stiel umgeben. Sie sind von ovaler oder kugeliger Gestalt und zeigten mir in mehreren Fällen die einzige Oeffnung, wie dieselbe auch von HAMANN u. A. beobachtet wurde.

Von den oben erwähnten sind bei den folgenden diese Stieldrüsen vorhanden: *Sphaerechinus granularis* (nach SLADEN u. A.), *Toxopneustes pileolus* (nach FOETTINGER), während ich sie bei letzterer Art und auch bei *Pseudoboletia maculata*, *Gymnechinus* spec., *Psammechinus verruculatus* und *rufus*, und bei *Selenechinus armatus* beobachtete. Nach FOETTINGER sollen sie überdies bei *Toxopneustes variegatus* und *Hipponoe esculenta* vorhanden sein, während *Echinus melo* Lamk. und *Echinometra subangularis* Desml. nach ihm ebensolche Organe, aber in geringer Entwicklung, besitzen sollten, was wohl zweifelhaft erscheint. Bei Temnopleuriden sind sie bis jetzt noch nicht beobachtet. Die Stieldrüsen liegen meistens dem Köpfchen unmittelbar an; dagegen sind sie bei *Sphaerechinus granularis* und bei einer Pedicellariensorte von *Toxopneustes pileolus* eine Strecke weit davon entfernt. Auch für die Verbreitung dieser Drüsen vergleiche man die Arbeit MORTENSEN's.

Den Bau des Endhakens habe ich besonders bei *Pseudoboletia maculata* beschrieben,

1) FOETTINGER. Sur la structure des pedicellariae globiferae de *Sphaerechinus granularis* et d'autres Échinides. Zool. Anz. IV. 1881. p. 551. Auch: Archiv. de Biol. II. 1881. p. 455.

2) HAMANN. in BRONN's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs, Echinodermen. 1902. p. 1031.

3) FOETTINGER. Archiv. de Biol. II. 1881. p. 455.

4) KOEHLER. Résult. Camp. Scientif. Monaco. Fasc. XII. p. 22.

5) DÖDERLEIN. Seeigel von Japan. Archiv f. Naturg. 51. Jhg. I. p. 96.

6) KOEHLER. Recherch. Échinid. Côte de Provence. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille. I. 1. 1882/83. p. 24 und 129. Taf. VII, Fig. 59, 60.

7) MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea I.

doch fand ich, wo ich denselben untersucht habe, immer ähnliches Verhalten vor; nur *Hemipedina indica* zeigt ein einfacheres Verhalten. Sonst bildet der Endhaken immer eine Röhre, welche an der Oberseite einen Spalt aufweist. Derselbe ist an beiden Enden erweitert, besonders am proximalen Ende, wo die Ausfuhrgänge der Giftdrüsen einmünden, weniger, aber über eine längere Strecke am distalen Ende, wohl für den Austritt des Secrets. Am Ende des Hakens findet sich immer noch eine kleine, solide Spitze.

Nach von UEXKÜLL [1]) soll bei *Sphaerechinus granularis* der Haken durchbohrt sein und die beiden Drüsengänge jeder für sich in diese Röhre eintreten. An einem mir zu Gebote stehenden Exemplare habe ich dies nicht bestätigen können. Bisweilen kam mir wohl ein Bild zu Gesicht, welches seiner Figur sehr ähnlich sah, aber es ergab sich dann, dass die eine Oeffnung bloss eine grubenartige Vertiefung an der Seite des Hakens war, während die andere sich nach der Spitze des Zahns hin in einen feinen Spalt verfolgen liess und also die einzige Einmündungsstelle der beiden Drüsen darstellt. Im Ganzen herrscht hier dasselbe Verhalten vor, wie es oben beschrieben wurde und bildet hier der Haken keine ringsum geschlossene Röhre, nur treten hier schon nahe dem unteren Ende der Rinne die Gruben auf, welche weiter unten das Kalkgerüst zu einem lockeren Gewebe machen. Es hängt dies wohl damit zusammen, dass hier die Basis des Zahns mehr verdickt ist als es gewöhnlich der Fall ist. Meine bezüglichen Beobachtungen haben gerade jetzt durch die Untersuchungen MORTENSEN's eine Bestätigung erfahren: auch dieser Autor giebt an, dass es sich in diesen Fällen um eine Rinne an der Oberseite des Hakens handelt [2]).

Bei einigen Arten kommen an ebensolchen Pedicellarien die Köpfchen nicht mehr zur Entwicklung und es bleiben dann die Stiele mit ihren Drüsen übrig, also wieder „Globiferen", welche aber hier schon durch ihre Form erkennen lassen, dass sie durch parallele Entwicklung, gesondert von denen der Diadematiden, entstanden sind. Dieselben sind nämlich ganz an der Spitze des Stieles gelegen, relatiev kürzer und kugliger, auch schärfer von einander getrennt. Ueberdies haben sie sich nicht aus ophicephalen Pedicellarien entwickelt, von welchen sie mit Sicherheit bei den Aspidodiadematiden und wohl auch bei den Diadematiden, herzuleiten sind. Ich schreibe also den Globiferen eine polyphyletische Entwicklung zu, wie wir sie auch für manche andere Eigenschaft der Echiniden annehmen müssen.

Globiferen dieser Sorte wurden zunächst von HAMANN bei *Sphaerechinus granularis* beschrieben; ich fand sie auch bei *Boletia pileolus*, welche Art nicht weniger als 3 verschiedene Sorten von Drüsenpedicellarien aufweist, nämlich solche mit Giftdrüsen und vom Köpfchen eine Strecke weit entfernten Stieldrüsen, ferner ebensolche, bei welchen jedoch die Stieldrüsen dem Köpfchen unmittelbar anliegen und endlich echte „Globiferen", bei welchen also nur die Stiel-(Schleim-)drüsen übrig geblieben sind. Zweierlei Sorten von Giftpedicellarien habe ich auch bei *Pseudoboletia maculata* Trosch. beobachtet.

4° Die Drüsen der Echinothuriden. Hier liegt je eine zwischen 2 Klappen, also wieder ein ganz besonderes Verhalten. Bei *Araeosoma tessellatum* und wahrscheinlich auch bei anderen

1) VON UEXKÜLL. Die Physiologie der Pedicellarien. Zeitschr. f. Biol. (2) XIX. 1899. Taf. V, Fig. 13.
2) MORTENSEN. Ingolf-Echinoidea. I. p. 5.

Arten dieser Gattung sind diese Klappen noch gut entwickelt; sie bilden die eigenthümlichen „tetradactylen" Pedicellarien, an welchen aber gerade bei der erwähnten Art öfters nur 3 Klappen vorhanden sind. Ich habe oben (p. 36) schon erwähnt, dass das Klappenende hier sehr an eine ophicephale Pedicellarie erinnert und es nicht unmöglich sein dürfte, dass sie mit dieser Sorte homolog sind. An den von MORTENSEN bereits entdeckten Drüsenpedicellarien von *Hapalosoma pellucidum* sind die Klappen nur noch rudimentär, die Drüsen fast zu einem schlauchartigen Gebilde verschmolzen; es entsteht hier also wieder eine Art „Globifere", welche Gebilde also schon aus 3 verschiedenen Sorten von Drüsenpedicellarien entstanden sind. Nur von dem Cidariden-Typus sind sie bis jetzt noch unbekannt.

Nebenbei möchte ich hier noch darauf hinweisen, dass sich in den Pedicellarien eine überraschende Uebereinstimmung zeigt zwischen Echinothuridae und Aspidodiadematidae. In beiden zeigen die grossen dickköpfigen tridentaten Pedicellarien öfters grosse Aehnlichkeit und in beiden findet sich die Deckplatte an der triphyllen Sorte. Besonders stark ist dieselbe bei den Aspidodiadematidae entwickelt.

Auf die schon öfters angeführte, für das Studium der Echiniden sehr wichtige, gerade unlängst erschienene Arbeit MORTENSEN's möchte ich hier noch etwas näher eingehen. Bei der Bearbeitung der von der Ingolf-Expedition gesammelten Echinoidea war es auch ihm aufgefallen, dass trotz der Fülle an äusseren Merkmalen, welche diese Thiere darbieten, die Bestimmung derselben doch oft mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden und die Literatur eine gar nicht befriedigende ist. Er sah sich dadurch veranlasst, sich nach besseren Merkmalen als die bisher benutzten umzuschauen und hat als solche zunächst die Beschaffenheit der Pedicellarien in Betracht gezogen. Seine Abhandlung, deren Kenntnissnahme, schon vor ihrem Erscheinen ich seiner ausserordentlichen Liebenswürdigkeit verdanke, befasst sich nicht nur mit den relatiev wenigen Arten der erwähnten Expedition, sondern sie erhält gerade dadurch grosse Bedeutung, dass sie die Untersuchung sehr vieler Arten aus anderen Gebieten, dazu auch vieler Typen aus verschiedenen Museen bekannt macht. Dadurch gelang es MORTENSEN die neuen Merkmale in ausgedehnter Weise zu prüfen und auf dieselben gestützt die Arten mehrerer Familien in ganz neuer Weise zu Gattungen zu vereinigen. Namentlich die Cidariden, die Echinothuriden, Echiniden und Echinometriden werden in der jetzt erschienenen Arbeit einer eingehenden Revision unterzogen, wobei sich auch manches Unerwartete über frühere Bestimmungen ergeben hat.

Es lässt sich kaum leugnen, dass alle Versuche, die Gattung *Cidaris* unterzuvertheilen, so ziemlich verfehlt waren, so dass jeder neue Versuch mit Freude zu begrüssen ist. Besonders die grosse Sorte von drüsenführenden Pedicellarien erscheint MORTENSEN von grosser Bedeutung, sodass diese allein fast genügt, das Genus fest zu stellen. Auf ihre Beschaffenheit werden auch mehrere neue Gattungen errichtet. Bei aller Anerkennung der besseren Kenntniss, welche wir auch über manche schon längst bekannte Art erhalten, dürfte dem neuen Verfahren doch eine Schattenseite nicht abzusprechen sein, welche besonders durch folgende Thatsachen veranlasst wird. Zunächst sind die grossen Pedicellarien gerade auch die seltensten und gelingt es oft nur schwer, eine solche aufzufinden. Die Individuen verhalten sich in dieser Hinsicht oft verschiedenartig. Mir selbst liegen grosse Exemplare von *Cidaris baculosa* mit typischen, roth

getupften Hälsen vor, welche trotz ausgezeichnetem Conservations-Zustande mir keine zu besitzen scheinen. Auch Mortensen selber konnte dieselben an einigen Exemplaren von *Cidaris imperialis* nicht auffinden. In ebensolcher Weise fehlen nach seiner Angabe bei den Exemplaren von *Cidaris affinis* aus dem Mittelmeere die tridentaten Pedicellarien, zeigen einige Exemplare von *Ech. Alexandri* keine oder nur sehr spärliche globifere und tridentate Pedicellarien und vermissen wir bei vielen Exemplaren von *Araeosoma fenestratum* gerade die charakteristischen tetradactylen Pedicellarien, während Mortensen bei den 2 ihm vorliegenden Exemplaren von *Stomopneustes variolaris* nur je eine globifere Pedicellarie auffinden konnte. Dazu kommt, dass einige Arten von Cidariden überhaupt keine grossen Pedicellarien von besonderer Bildung besitzen, was festzustellen aber wieder nicht so sehr leicht ist. Wer die Formen nicht kennt, wird bei der Bestimmung also leicht zu Fehlschlüssen gerathen, wenn er gerade die grosse Sorte nicht vorfindet, zumal weitere entscheidende Merkmale kaum zur Verfügung stehen. Ferner sind auch überhaupt die Verschiedenheiten zwischen diesen Pedicellarien bei den Gattungen oft ziemlich geringfügig, indem sie sich oft nur auf die Form der Mündung beschränken, sodass die Frage nahe liegt, ob die gleiche Form hier nicht sehr leicht polyphyletisch entstanden sein kann. Dafür wäre es nöthig zu erforschen, ob die jetzt zusammengebrachten Arten auch in anderen Merkmalen einander nahe verwandt sind. Oberflächlich scheint dies wohl in Vielem der Fall, doch giebt auch Mortensen zu, dass die bezüglichen Untersuchungen noch erst auszuführen sind. Bis das geschehen und solange auch Mortensen selbst noch mehrere ihm vorliegende Arten nicht mit Sicherheit in sein System hat einreihen können, scheint es mir nicht erwünscht, seine systematischen Kategorien schon jetzt als Gattungen zu betrachten; ich habe daher noch alle Cidariden in eine Gattung *Cidaris* zusammengestellt.

Besser verhält sich die Sache bei den Echiniden und Echinometriden. Hier scheinen die globiferen Pedicellarien überhaupt weniger selten zu sein, auch sind hier die Differenzen grösser und kommen auch mehr Merkmale hinzu, worunter auch die immer leicht zu beschaffenden Kalkkörperchen eine Rolle spielen. Besonders die Bestimmung der *Echinus*-Arten in früherem Sinne wird durch die Benutzung der neuen Merkmale sehr erleichtert.

Dasselbe lässt sich auch von den Echinothuriden sagen. Besonders auch über die Challenger-Exemplare hat Mortensen hier manches Erläuternde mitgetheilt. Die sehr heterogene Arten enthaltenden Gattungen *Phormosoma* und *Asthenosoma* werden aufgelöst und eine ganze Reihe neuer Gattungen eingeführt. Von grosser Bedeutung sind wieder die Pedicellarien; doch sind dieselben hier mitunter sehr verschieden und es finden sich spezielle Sorten bei einigen Gattungen. Dazu kommen Verschiedenheiten in den Stacheln, in dem Verhalten der Platten u. s. w. sodass mir diese Gattungen wohl gut begründet erscheinen. Jedenfalls kennen wir diese merkwürdigen Thiere durch die Forschungen Mortensen's bei weitem besser als es bis jetzt der Fall war.

Meine eigenen Untersuchungen haben die Bedeutung der von Mortensen benutzten Merkmale in mehreren Fällen bestätigt. So z.B. bei den indischen Temnopleuriden. Bekanntlich boten bis vor Kurzem die *Salmacis*-Arten der Bestimmung grosse Schwierigkeiten. Noch sehr unlängst hat Döderlein diese Gattung einer Revision unterworfen und auf Merkmale hingewiesen, u. A. auf die relatieve Breite der Porenzonen u.s.w., welche mir aber den an die globiferen Pedicellarien

entlehnten sehr nachzustehen zu sein scheinen. Letztere zeigen bei *S. rarispina* und *virgulata* keinen Seitenzahn; bei *S. sphaeroides* und *S. Dussumieri* jederseits 1—2. Dadurch sind wenigstens die Arten schon leichter bestimmbar, — nur dürfen keine nackten Schalen vorliegen, welche Objekte doch auch überhaupt nicht bestimmbar zu sein brauchen. Wenn aber einmal die Arten sicher gegen einander abgegrenzt sind, werden sich vielleicht auch noch an diesen Schalen genügende Unterscheidungsmerkmale auffinden lassen. Da ich aber keine weiteren Arten, als die von der Siboga-Expedition gesammelten, untersucht habe, dies auch nicht in meiner Absicht lag und mich zu weit geführt haben würde, so habe ich es ganz unterlassen auf etwaige Verschiedenheiten neue Gattungen z.B. zu errichten. Inzwischen hat jedoch MORTENSEN sich auch dieser Gruppe schon zugewendet.

Das mit der Pedicellarien-Untersuchung noch nicht sogleich alles gewonnen ist, kann kein Wunder nehmen; wie alle in der Systematik verwendeten Merkmale zeigen diese in vielen Fällen grosse Constanz, unterliegen aber in mehreren Fällen auch grösserer Variation. So fand ich z.B., dass die MORTENSEN'schen Figuren der bezüglichen Klappen von *Prionechinus sagittiger*, *forbesianus* und *Trigonocidaris albida* wohl richtig sind, aber doch nicht alle Pedicellarien dieser Arten den Figuren entsprechen, indem auch solche vorkommen, welche denen der anderen Arten viel ähnlicher sind als je das abgebildete Exemplar ihrer eigenen. Auch bei *Pleurechinus bothryoides* begegnete ich ziemlich verschiedenartiger Klappenform [1]). Man darf also nicht allzu doktrinär eine ganz constante Form voraussetzen.

Ebensolche Fälle werden aber auch schon von MORTENSEN erwähnt; so sollen z.B. die tridentaten Pedicellarien von *Phormosoma placenta* nicht bei allen Exemplaren dieselbe Form darbieten.

Von Interesse ist es auch zu erforschen, wie neu hinzu gekommene Arten sich zu den MORTENSEN'schen Gattungen verhalten. Mir liegen 3 hier besonders in Betracht kommende Arten vor; ich habe sie in der vorläufigen Mittheilung als *Porocidaris maculicollis*, *Phormosoma alternans* und *Echinus armatus* aufgeführt. Hier tritt wieder eine Schattenseite des neuen Systems hervor: erstere Art fügt sich ziemlich gut in *Cidaris* s. str., indem nur die kleineren, drüsenführenden Pedicellarien dafür einen relatiev zu wenig entwickelten Endzahn darbieten, die beiden anderen entsprechen aber keiner seiner Gattungen ganz. Die Diagnose von *Phormosoma* s. str. muss etwas erweitert werden, um auch *Ph. alternans* aufnehmen zu können, und für *Echinus armatus* muss wohl eine neue Gattung, welche ich *Selenechinus* getauft habe, errichtet werden. Das System führt also zu grosser Zersplitterung, was wohl den Vorzug hat, das nur das sehr ähnliche zusammen bleibt, aber auch den Nachtheil, dass die doch nahe Verwandtschaft mit der abgetrennten Form aus dem Genus-Namen nicht mehr zu erkennen ist. Was man an der einen Seite gewinnt, geht an der anderen wieder verloren. Eine ebensolche Zersplitterung findet sich jetzt allgemein in monographischen Arbeiten auch über andere Thiergruppen und dürfte kaum zu umgehen sein. Sie ist ein Ausfluss einer besseren Kenntniss der Formen und darum ist es doch in letzter Instanz zu thun.

---

1) Auch *Araeosoma tessellatum* zeigte verschiedenartige tridentate Pedicellarien. Von den 4 Exemplaren haben 2 die in Fig. 157, Taf. XIII abgebildete Form, bei den 2 übrigen stimmen sie mit MORTENSEN's Angabe. Eine erneuerte Untersuchung zeigte mir bei beiderlei Exemplaren bald drei-, bald vierklappige Drüsenpedicellarien, sodass auch durch diese die sonst ganz ähnlichen Exemplare sich nicht specifisch trennen lassen.

Die Bedeutung der mikroskopischen Merkmale für die Systematik der Echinoidea hat sich mir auch in einer anderen Gruppe genügend erwiesen, ich meine bei den Clypeastroida. Ich habe schon oben (p. 104) hierüber Allgemeines mitgetheilt und kann mich hier darauf beschränken daran zu erinnern, dass das Verhalten des Stachelendes, namentlich der Miliarstacheln, für die Abgrenzung der Arten sehr wichtig ist. Auch hier liegt offenbar unser Systematisieren noch im Argen und dürfte manches zusammen geworfen sein, was nicht zusammen gehört, sodass unter demselben Namen von verschiedenen Forschern verschiedenartige Formen angeführt werden. Ebensowenig wie im Hinblick auf die neueren Merkmalen das ziemlich rohe Verfahren gerechtfertigt erscheint, womit bisher zur Bestimmung der regulären Echiniden ganze Felder der Stacheln beraubt wurden, um die Anordnung der Warzen zu sehen, dürfte es jetzt bei den Clypeastroida noch nöthig sein, die Schale aufzubrechen um sich nach den inneren Wänden umzuschauen. Auch in dieser Hinsicht bieten also die neuen Forschungen ein erfreuliches Ergebniss.

INHALT.

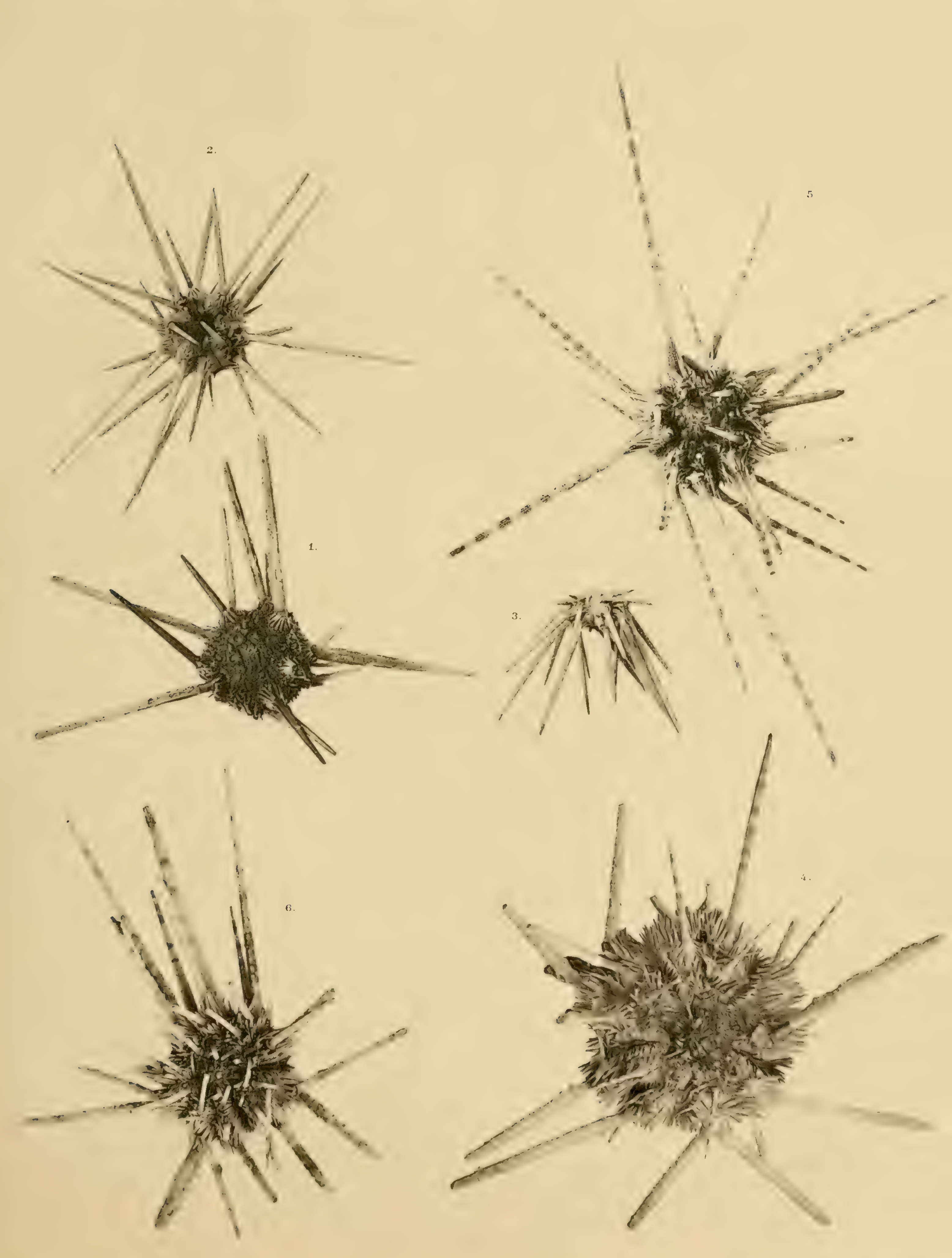


TAFELN

TAFEL I.

Die Figuren 1—100 sind, mit Ausnahme von Fig. 89, alle in näturlicher Grösse.

Fig. 1. *Cidaris (Stereocidaris) indica* Död.
Fig. 2, 3. *Cidaris (Cidaris) Reini* Död.
Fig. 4. *Cidaris (Stephanocidaris) bispinosa* Lamk.
Fig. 5, 6. *Cidaris (Cidaris) glandulosa* de Meij.



J.C.H de Meijere dir

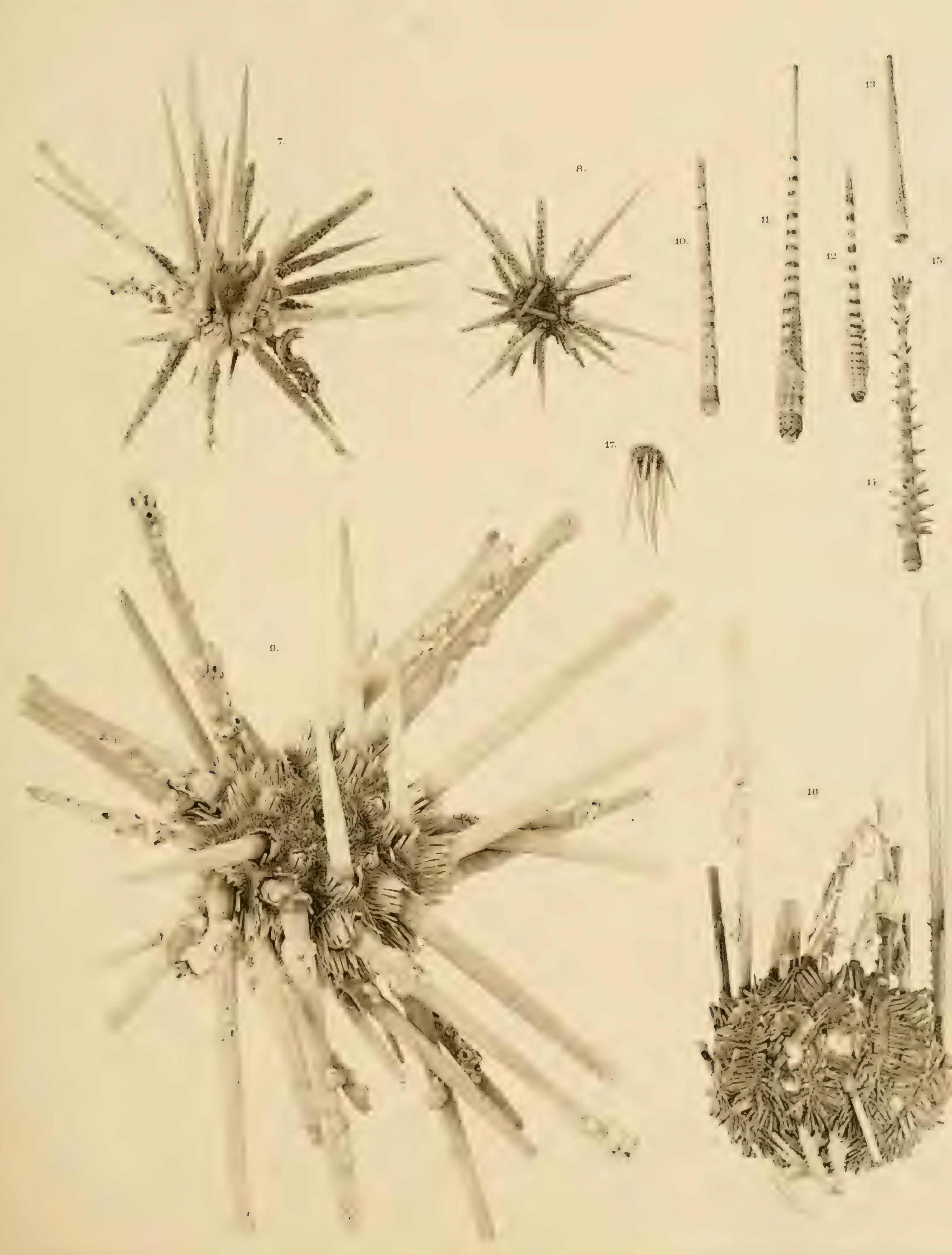
Heliogr. en druk van Roeloffzen, Hubner en van Santen





TAFEL II.

Fig. 7, 8, 13. *Cidaris (Cidaris) baculosa* Lamk. var. *brevicollis* de Meij.
Fig. 9. *Cidaris (Cidaris) baculosa* Lamk.; aberrantes Exemplar.
Fig. 10—12. *Cidaris (Cidaris) baculosa* Lamk. var. *annulifera.*
Fig. 14. *Cidaris (Stephanocidaris) bispinosa* Lamk.
Fig. 15, 16. *Cidaris (Histocidaris) misakiensis* Yosh.
Fig. 17. *Cidaris (Histocidaris) elegans* Agass. juv.?



J.C.H. de Meijere dir.

Heliogr. en druk van Roeloffzen Hübner en van S





TAFEL III.

Fig. 18, 19. *Cidaris (Cidaris) maculicollis* de Meij.
Fig. 20. *Cidaris (Petalocidaris?) fimbriata* de Meij.
Fig. 21, 22. *Phormosoma alternans* de Meij.
Fig. 23. *Dermatodiadema indicum* Död.
Fig. 25, 26. *Aspidodiadema nicobaricum* Död.
Fig. 27. *Hemipedina indica* de Meij.
Fig. 28. *Chaetodiadema granulatum* Mort. (Die Primärstacheln fehlen dem Exemplar).

18.

19

26.

27.

20

21.

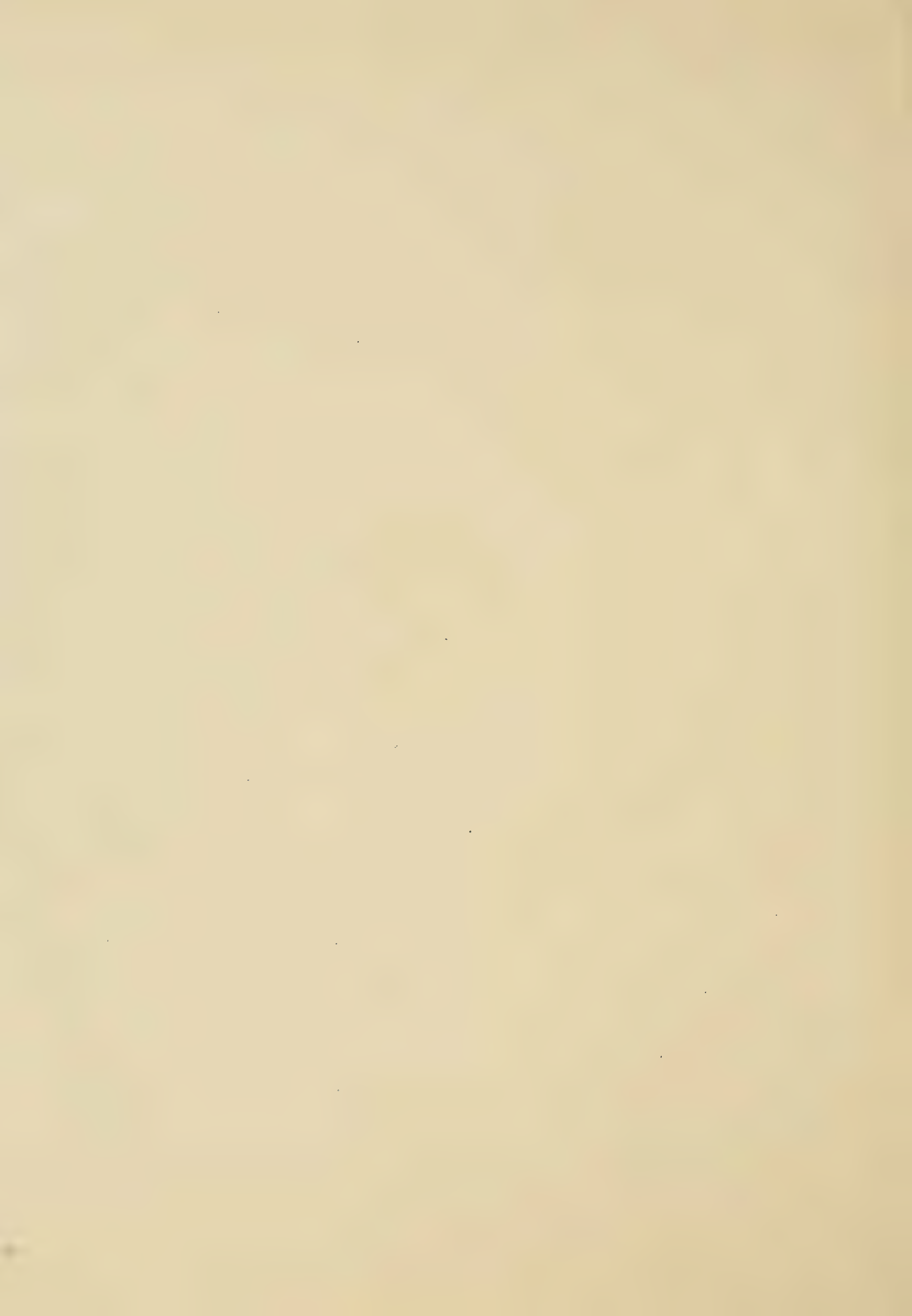
22.

28.

24.

J. C. H. de Meijere dir.

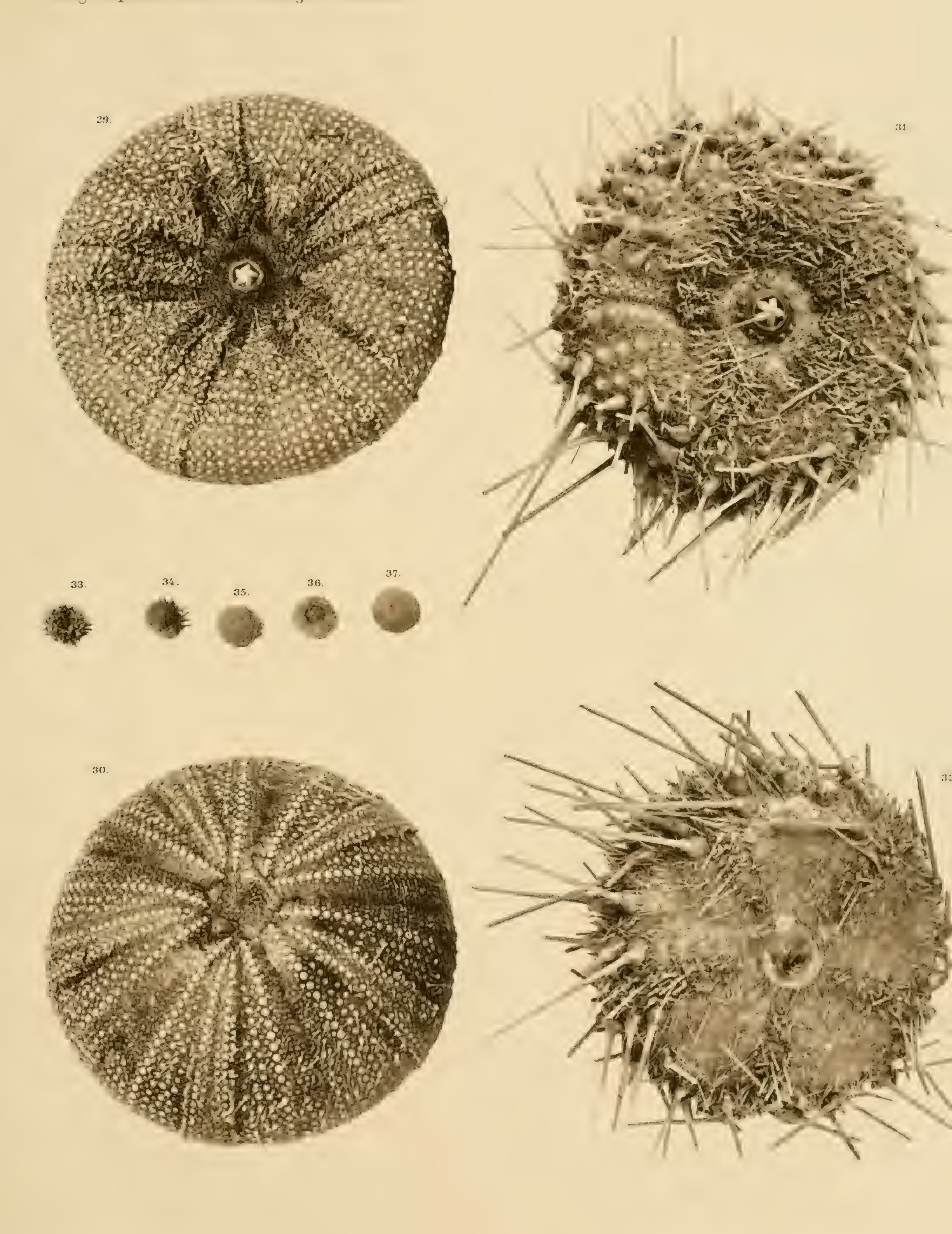
Heliogr. en druk van Roeloffzen, Hubner en van S





TAFEL IV.

Fig. 29, 30. *Micropyga violacea* de Meij.
Fig. 31, 32. *Astropyga denudata* de Meij.
Fig. 33, 34. *Prionechinus forbesianus* A. Ag.
Fig. 35—37. *Genocidaris monolini* A. Ag.

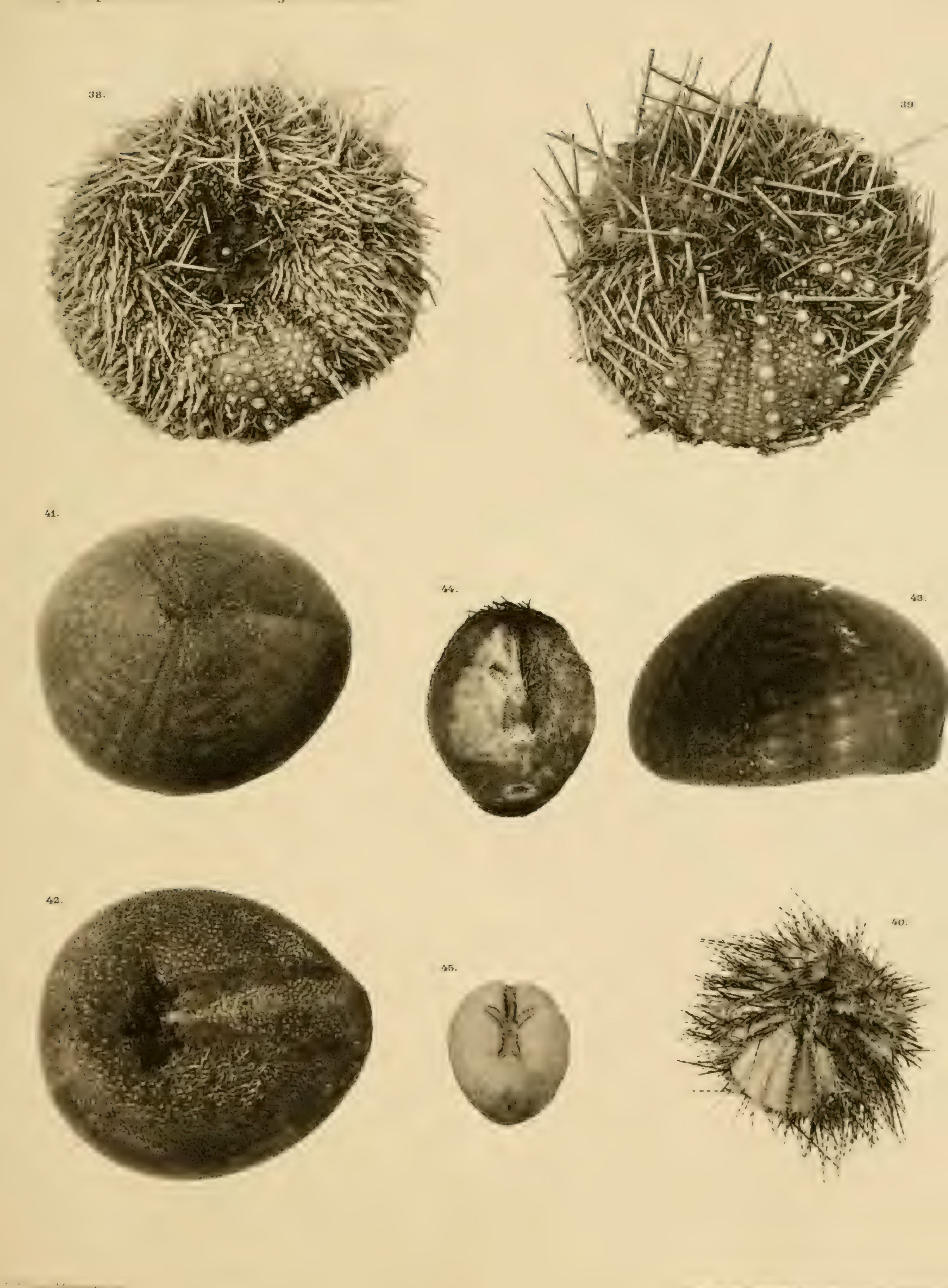

29.
31
33.
34.
35.
36.
37.
30.





TAFEL V.

Fig. 38, 39. *Selenechinus armatus* de Meij.
Fig. 40. *Salmacis rarispina* L. Ag.
Fig. 41—43. *Stereopneustes relictus* de Meij.
Fig. 44, 45. *Brissopsis luzonica* Gray.

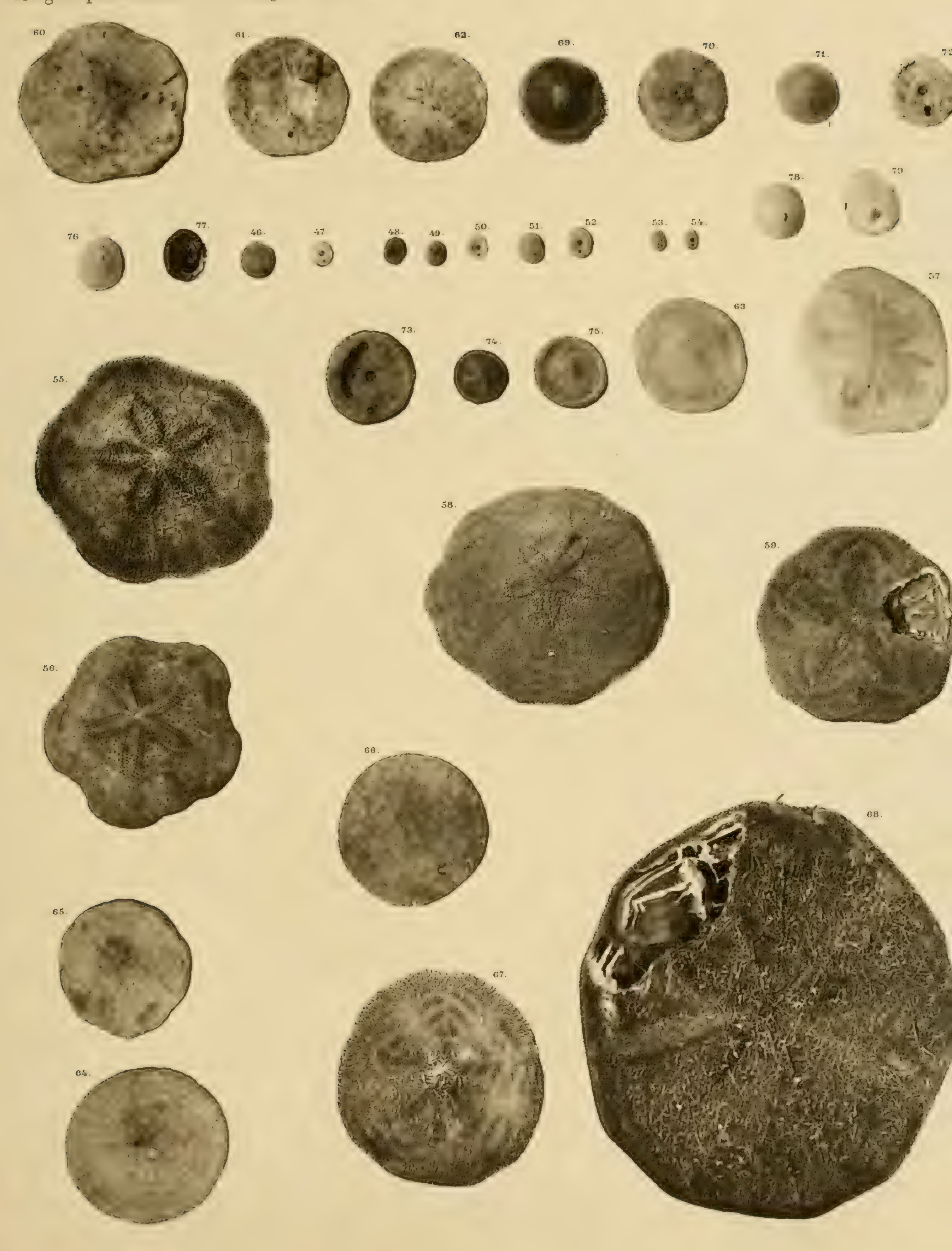

38.
39
41.
44.
43.
42.
45.
40.





TAFEL VI.

Fig. 46, 47. *Echinocyamus scaber* de Meij.
Fig. 48—50. *Echinocyamus crispus* Mazz.
Fig. 51, 52. *Echinocyamus provectus* de Meij.
Fig. 53, 54. *Fibularia cribellum* de Meij.
Fig. 55, 56. *Clypeaster rarispinus* de Meij.
Fig. 57. *Laganum depressum* A. Ag.
Fig. 58—62, 65. *Laganum decagonale* de Bl.
Fig. 63, 67, 70. *Laganum Lesueuri* L. Ag.
Fig. 64, 66. *Laganum solidum* de Meij.
Fig. 68. *Laganum conicum* de Meij.
Fig. 69, 73—75. *Laganum orbiculare* Leske.
Fig. 71, 72. *Laganum anale* de Meij.
Fig. 76. 77. *Laganum minutum* de Meij.
Fig. 78. *Neolampas tenera* de Meij.
Fig. 79. *Aphanopora echinobrissoides* de Meij.



J.C.H. de Meijere dir.

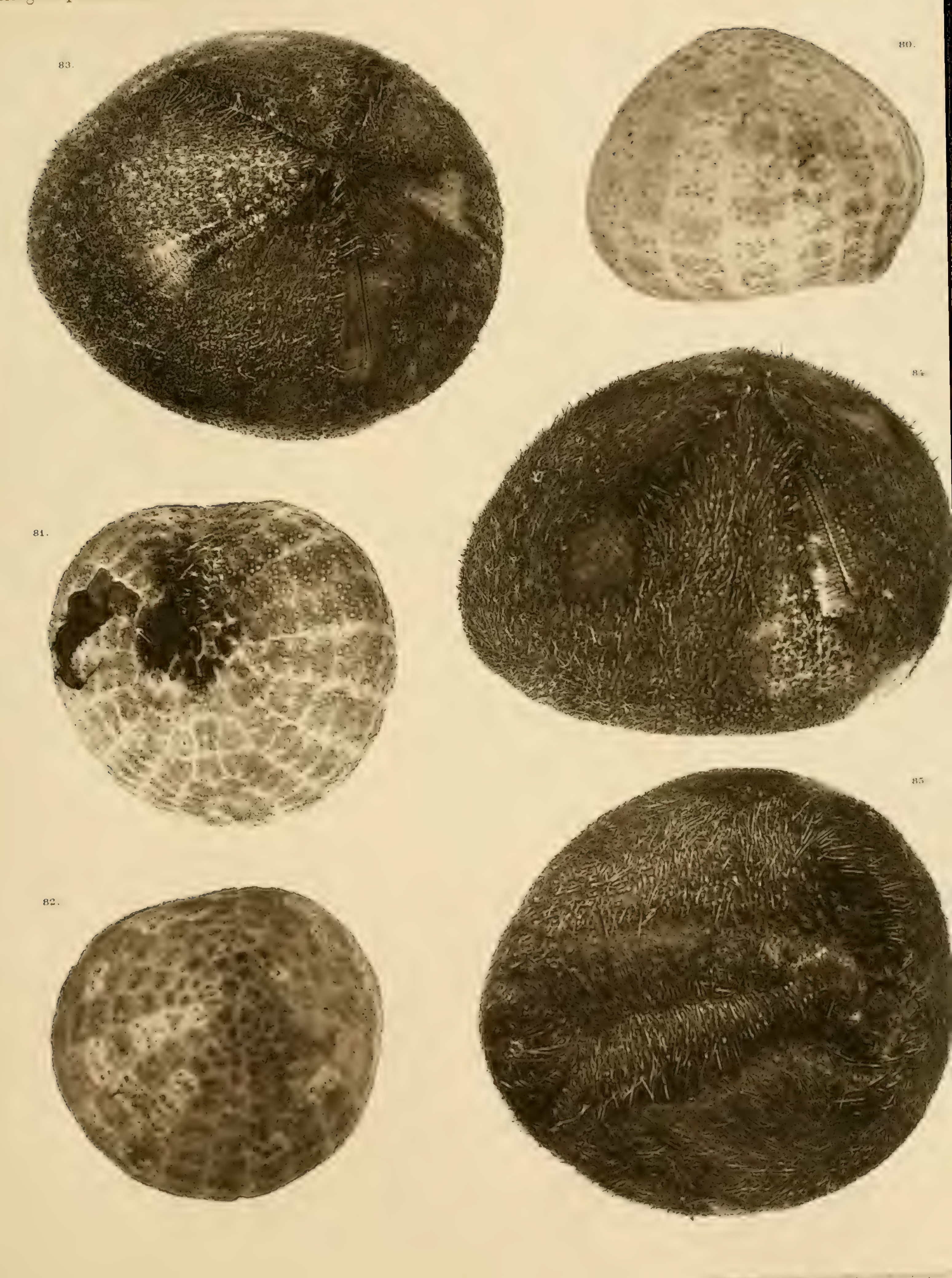
Heliogr. en druk van Roeloffzen, Hübner en van





TAFEL VII.

Fig. 80—82. *Sternopatagus Sibogae* de Meij.
Fig. 83—85. *Plesiozonus hirsutus* de Meij.

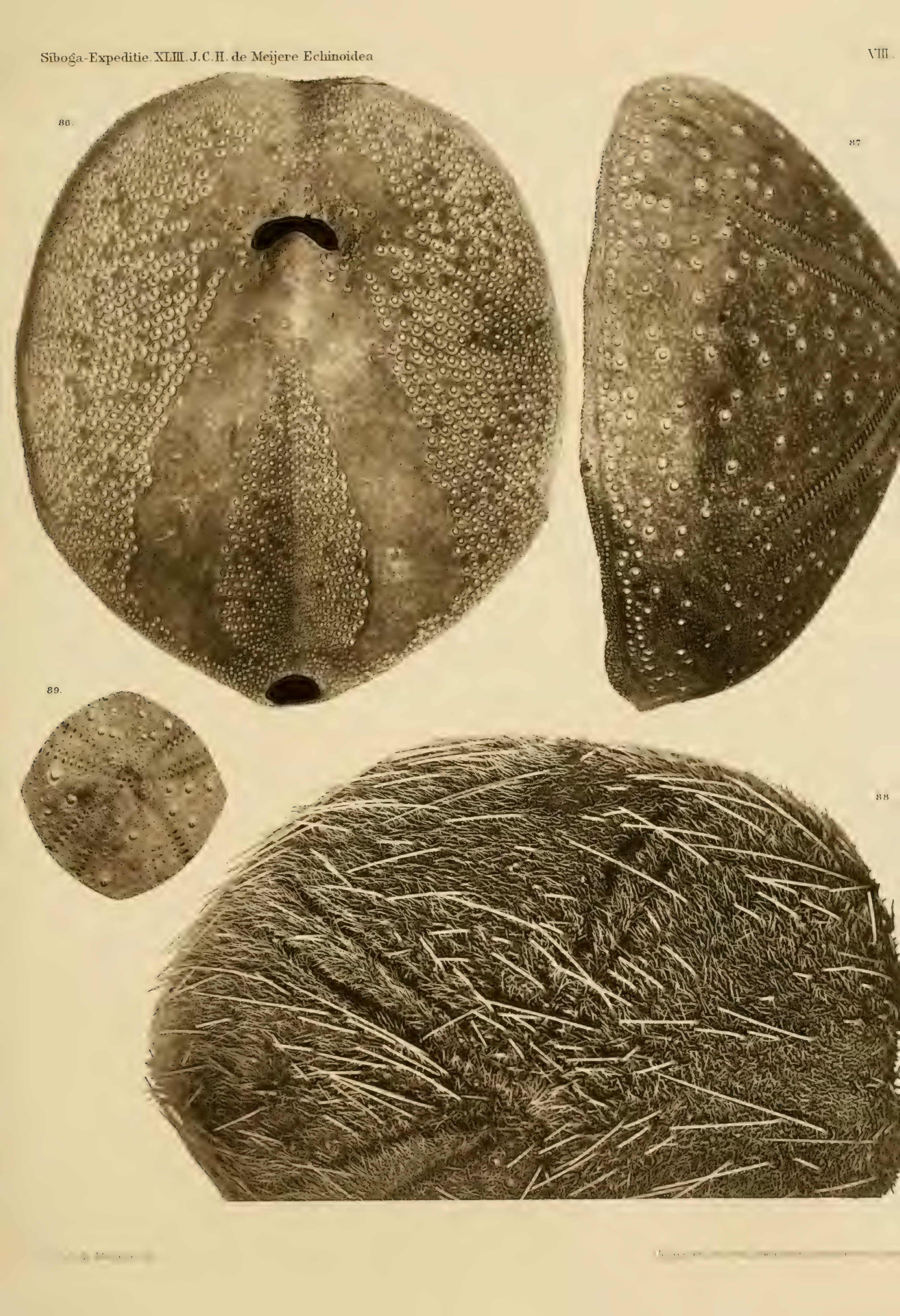

83.
80.
84.
81.
85.
82.





TAFEL VIII.

Fig. 86—89. *Palaeopneustes spectabilis* de Meij.

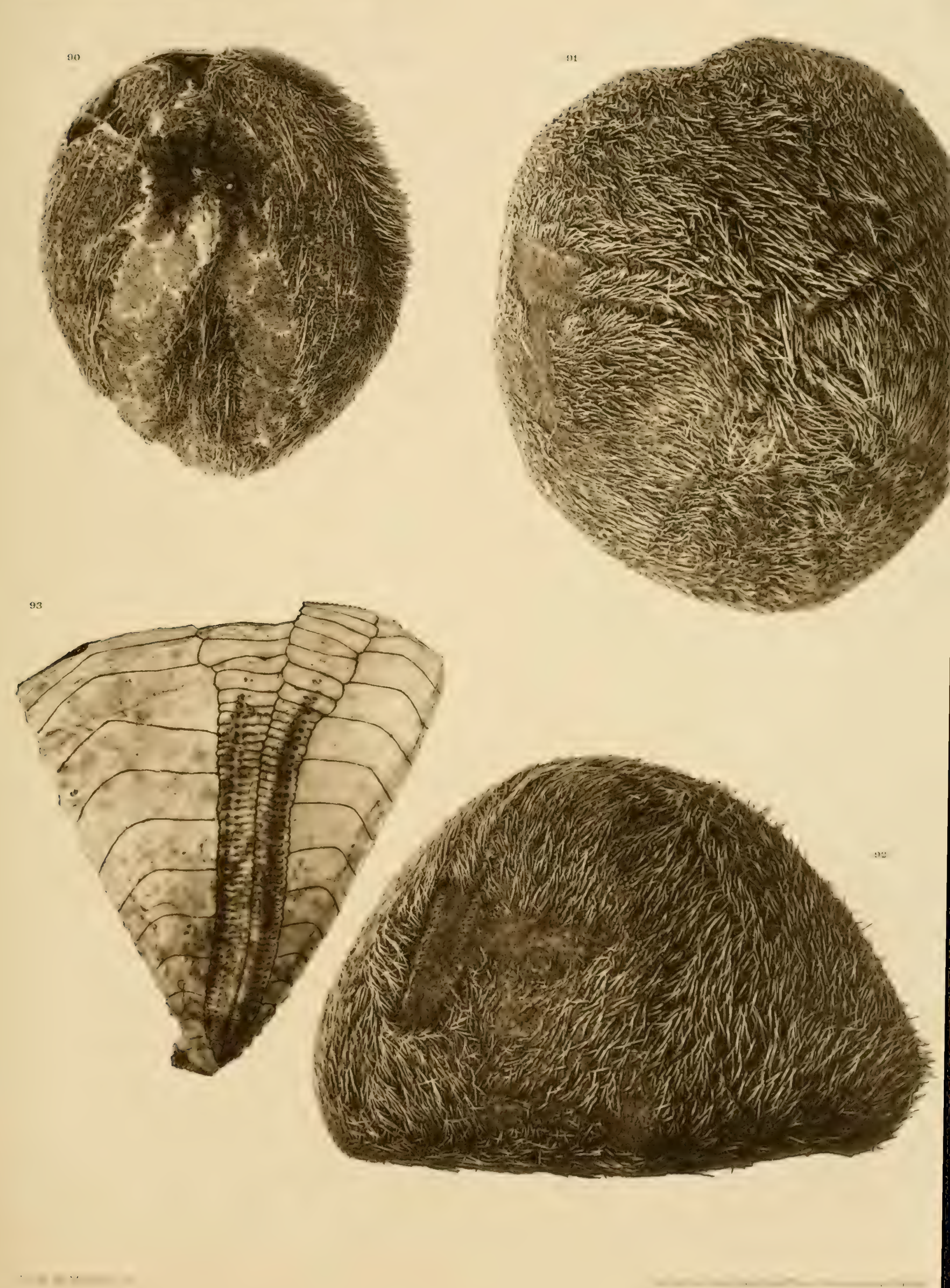

86.
87
89.
88





TAFEL IX.

Fig. 90—93. *Palaeopneustes fragilis* de Meij.


90
91
93
92





TAFEL X.

Fig. 94—96. *Linopneustes excentricus* de Meij.
Fig. 97, 98. *Lovenia gregalis* Alc.
Fig. 99, 100. *Phrissocystis humilis* de Meij.



H. de Meijere dir.





TAFEL XI.

Fig. 101. *Chaetodiadema granulatum* Mort. Apicalseite.
Fig. 102. *Salmacis virgulata* L. Ag.
Fig. 103—108. *Cidaris (Cidaris) Reini* Död.
Fig. 103 grosse Drüsenpedicellarie; Fig. 104, 105 kleine Drüsenpedicellarie; Fig. 106 tridentate Ped.; Fig. 107 in der Bildung begriffene Ped.; Fig. 108 Kalkkörperchen.
Fig. 109, 110. *Cidaris (Cidaris) baculosa* Lamk.
Fig. 109 Stachel des aberranten Exemplars von Stat. 51; Fig. 110 grosse Drüsenped. der var. *brevicollis* de Meij.
Fig. 111—116. *Cidaris (Cidaris) maculicollis* de Meij.
Fig. 111 Stachel aus der Nähe des Buccalfeldes; Fig. 112 grosse Drüsenped.; Fig. 113 kleine Drüsenped.; Fig. 114 Klappenende derselben; Fig. 115 tridentate Ped.; Fig. 116 Kalkkörperchen.
Fig. 117—118. *Cidaris (Stereocidaris) japonica* Död.
Fig. 117 grosse Drüsenped.; Fig. 118 tridentate Ped.
Fig. 119—120. *Cidaris (Stereocidaris) indica* Död.
Fig. 119 grosse Drüsenped.; Fig. 120 Klappenende derselben.



J. C. H. de Meijere del.





TAFEL XII.

Fig. 121. *Cidaris (Stereocidaris) indica* Död. Kalkkörperchen.

Fig. 122—123. *Cidaris (Discocidaris) serrata* Mort.
Fig. 122 Klappenende einer Drüsenped.; Fig. 123 Kalkkörperchen.

Fig. 124—127. *Cidaris (Discocidaris) hirsutispina* de Meij.
Fig. 124 Primärstachel; Fig. 125 Secundärstachel; Fig. 126 Klappenende einer Drüsenped.; Fig. 127 Kalkkörperchen.

Fig. 128—132. *Cidaris (Petalocidaris) florigera* A. Ag.
Fig. 128 Stachel aus der Nähe des Buccalfeldes; Fig. 129 Stachel von Stat. 12; Fig. 130 tridentate Pedicellarie; Fig. 131 Klappe derselben; Fig. 132 Kalkkörperchen.

Fig. 133—134. *Cidaris (Petalocidaris?) fimbriata* de Meij.
Fig. 133 Primärstachel; Fig. 134 Drüsenped.

Fig. 135. *Cidaris (Histocidaris) elegans* A. Ag.
Tridentate Ped. *a* von Stat. 161 (4 mm. lang); *b* von Stat. 253 (6 mm. lang).

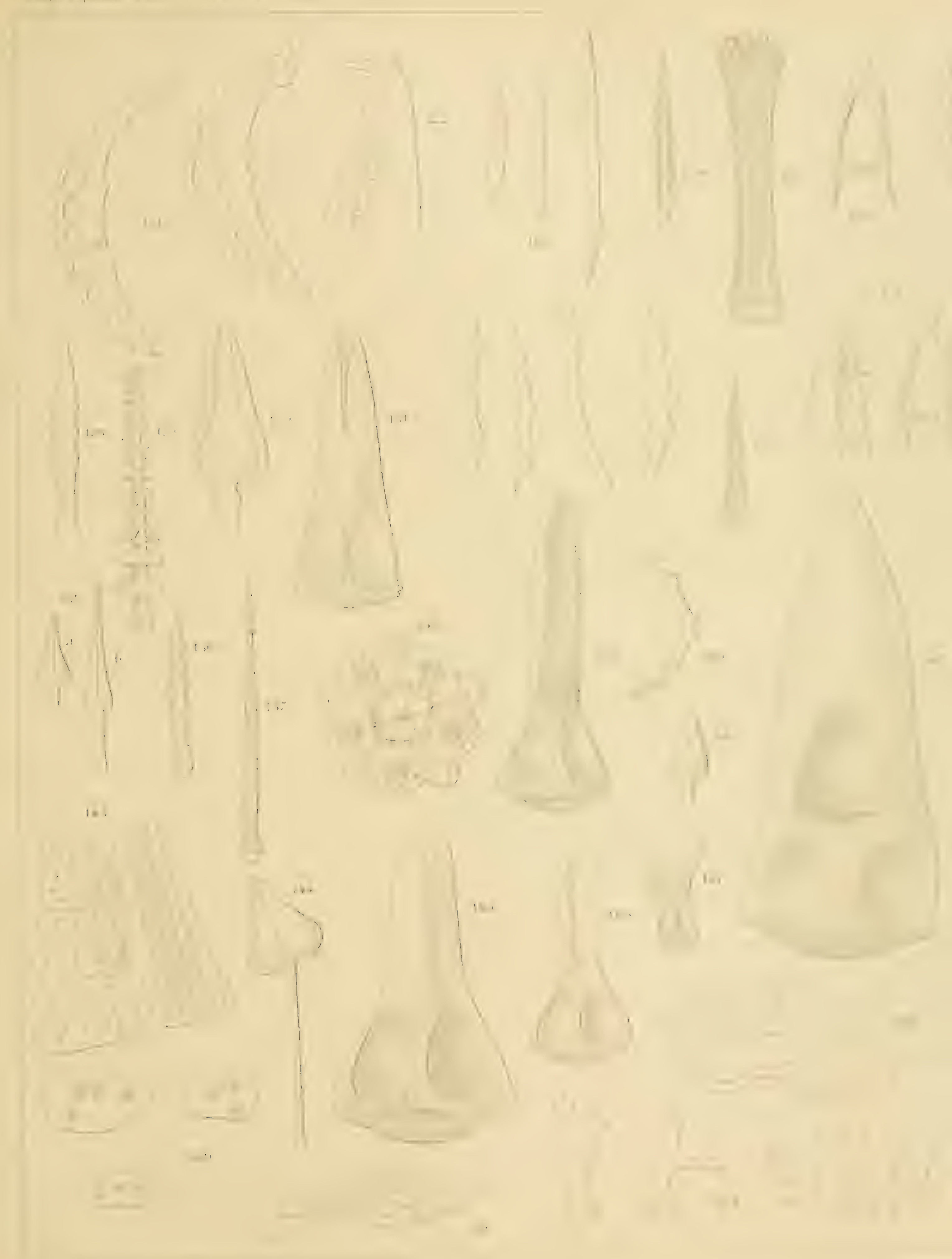
Fig. 136—140. *Cidaris (Histocidaris) elegans* A. Ag. juv.?
Fig. 136 Primärstachel; Fig. 137 Stachel aus der Nähe des Buccalfeldes; Fig. 138 Apicalfeld; Fig. 139 Pedicellarie; Fig. 140 Kalkkörperchen.

Fig. 141—142. *Cidaris (Histocidaris) misakiensis* Yosh.
Fig. 141 tridentate Ped.; Fig. 142 Klappe derselben von der Innenseite, das Netzwerk nicht eingezeichnet.

Fig. 143—148. *Phormosoma alternans* de Meij.
Fig. 143 Structur der Apicalseite; Fig. 144 grosse tridentate Ped.; Fig. 145 Klappe derselben; Fig. 146 kleine tridentate Ped.; Fig. 147 triphylle Ped.; Fig. 148 Kalkkörperchen.

Fig. 149, 150. *Phormosoma* spec.
Fig. 149 Platten der Apicalseite; Fig. 150 Kalkkörperchen.

Fig. 151. *Asthenosoma Grubei* A. Ag. Kalkkörperchen.



J. C. H. de Meijere, del.

P. J. Mulder





TAFEL XIII.

Fig. 152. *Calveria gracilis* A. Ag. Triphylle Ped.

Fig. 153—157. *Araeosoma tessellatum* A. Ag.
Fig. 153 Stachel der Oralseite; Fig. 154 Drüsenped.; Fig. 155 Klappenende derselben; Fig. 156 grosse tridentate Ped.; Fig. 157 kleine tridentate Ped.

Fig. 158. *Hapalosoma pellucidum* A. Ag. Grosse tridentate Ped.

Fig. 159—162. *Hygrosoma hoplacantha* W. Th.
Fig. 159 grosse tridentate Ped., Klappenende; Fig. 160 kleine tridentate Ped., Klappenende; Fig. 161 triphylle Ped.; Fig. 162 Kalkkörperchen.

Fig. 163—165. *Tromikosoma mordens* de Meij.
Fig. 163 Structur der Oralseite; Fig. 164 tridentate Ped.; Fig. 165 triphylle Ped.

Fig. 166—176. *Sperosoma quincunciale* de Meij.
Fig. 166 Structur der Oralseite; Fig. 167 id. der Apicalseite, nahe dem Ambitus; Fig. 168 id., in der Mitte; Fig. 169 id., nahe dem Apicalfelde; Fig. 170 Stachel der Oralseite; Fig. 171 grosse tridentate Ped.; Fig. 172 Klappe derselben; Fig. 173 kleine tridentate Ped.; Fig. 174 Klappe derselben; Fig. 175 triphylle Ped.; Fig. 176 Kalkkörperchen.

Fig. 177—182. *Aspidodiadema tonsum* A. Ag.
Fig. 177 claviforme Ped.; Fig. 178—180 tridentate Ped.; Fig. 181 triphylle Ped.; Fig. 182 Kalkkörperchen.

Fig. 183—185. *Aspidodiadema nicobaricum* Död.
Fig. 183 grosse tridentate Ped.; Fig. 184 triphylle Ped.; Fig. 185 Kalkkörperchen.

L. C. H. de Meijere, del.

P. J. Mulder, Imp.





TAFEL XIV.

Fig. 186—194. *Dermatodiadema indicum* Död.

Fig. 186 claviforme Ped.; Fig. 187 Kalkskelet derselben; Fig. 188 Klappe derselben; Fig. 189 dickköpfige tridentate Ped.; Fig. 190 schmalklappige tridentate Ped.; Fig. 191 Klappe derselben; Fig. 192 triphylle Ped.; Fig. 193 Klappe derselben; Fig. 194 Kalkkörperchen.

Fig. 195—202. *Dermatodiadema amphigymnum* de Meij.

Fig. 195 Stück eines Primärstachels; Fig. 196 claviforme Ped.; Fig. 197 Köpfchen derselben; Fig. 198 ophicephale Ped.; Fig. 199 dickköpfige tridentate Ped.; Fig. 200 triphylle Ped.; Fig. 201 Klappenende derselben; Fig. 202 Kalkkörperchen.

Fig. 203. *Diadema saxatile* L. Claviforme Pedicellarie.

Fig. 204. *Echinothrix diadema* L. Claviforme Pedicellarie.

Fig. 205—208. *Chaetodiadema granulatum* Mort.

Fig. 205 claviforme Ped.; Fig. 206 Klappe derselben; Fig. 207 Kalkkörperchen; Fig. 208 Stück eines Stiels einer triphyllen Ped.

Fig. 209—214. *Astropyga denudata* de Meij.

Fig. 209 Apicalsystem; Fig. 210 claviforme Ped.; Fig. 211 triphylle Ped.; Fig. 212 Klappe derselben; Fig. 213 tridentate Ped.; Fig. 214 Kalkkörperchen.

Fig. 215. *Micropyga tuberculata* A. Ag. Normales Saugfüsschen der Apicalseite.



J. C. H. de Meijere, del.

P. J. Mulder,





TAFEL XV.

Fig. 216—231. *Micropyga tuberculata* A. Ag.

Fig. 216 Kalkkörperchen eines normalen Saugfüsschens der Apicalseite; Fig. 217 Kalkplatten der Saugscheibe eines ebensolchen von der Oralseite; Fig. 218 Kalkkörperchen des Fussringes desselben; Fig. 219 Kalkkörperchen desselben; Fig. 220, 221 Riesenfüsschen; Fig. 222 Kalkskelet desselben; Fig. 223 Kalkstrahl der Endscheibe; Fig. 224 Spatel am unteren Ende des Strahles; Fig. 225 Ende des Strahles am Scheibenrande; Fig. 226 Verbindung des Spatels mit dem Fussringe; Fig. 227 periphere Kalkkörperchen des Fussringes; Fig. 228 centrale Kalkkörper des Fussringes; Fig. 229 Theil des Stieles; Fig. 230 Kalkkörper desselben; Fig. 231 tridentate Ped.

Fig. 232—234. *Micropyga violacea* de Meij.

Fig. 232 Apicalsystem; Fig. 233 Kalkkörper der Füsschen von der Apicalseite; Fig. 234 tridentate Ped.

Fig. 235. *Hemipedina indica* de Meij. Structur der Schale.



J. C. H. de Meijere, del.

P. J. Mulder





TAFEL XVI.

Fig. 236—242. *Hemipedina indica* de Meij.
Fig. 236 Platten des Genitalringes; Fig. 237 globifere Ped.; Fig. 238 Klappe derselben; Fig. 239 Ende der Klappe; Fig. 240 ophicephale Ped.; Fig. 241 triphylle Ped.; Fig. 242 Kalkkörperchen.

Fig. 243. *Podocidaris* spec. von Stat. 51. Stachel nahe dem Buccalfelde.

Fig. 244. *Podocidaris* spec. von Stat. 266. Ophicephale Ped.

Fig. 244—249. *Prionechinus sagittiger* A. Ag.
Fig. 245 Analfeld; Fig. 246 Querschnitt eines Primärstachels; Fig. 247 Aurikel; Fig. 248 Kalkkörper; Fig. 249 zwei Klappen einer und derselben globiferen Ped.

Fig. 250—255. *Prionechinus forbesianus* A. Ag.
Fig. 250 Oberfläche eines Primärstachels; Fig. 251 Querschnitt eines ebensolchen; Fig. 252 Zahn; Fig. 253 Aurikel; Fig. 254 globifere Ped.; Fig. 255 triphylle Ped.

Fig. 256—263. *Genocidaris monolini* A. Ag.
Fig. 256 Apicalfeld (*a* und *b* Diameter der Schale 9 mm., *c* Diameter 5,5 mm.); Fig. 257 Ende eines Primärstachels; Fig. 258 globifere Ped.; Fig. 259 Klappe derselben; Fig. 260 Kalkkörper derselben; Fig. 261 tridentate Ped.; Fig. 262 triphylle Ped.; Fig. 263 Kalkkörper.

Fig. 264—266. *Genocidaris decipiens* de Meij.
Fig. 264 Sculptur der Interradien; Fig. 265, 266 globifere Ped.

Fig. 267—268. *Pleurechinus bothryoides* L. Ag. (cfr. p. 202).
Fig. 267 globifere Ped.; Fig. 268 Klappe derselben, von der Seite; *d* in kleinerem Maasstabe als die übrigen.

Fig. 269. *Salmacis virgulata* L. Ag. var. *Alexandri* Bell. Globifere Ped.

Fig. 270. *Temnopleurus Reynaudi* L. Ag. Globifere Ped.

I. C. H. de Meijere, del. P. J. Mulder, l





TAFEL XVII.

Fig. 271. *Temnopleurus Reynaudi* L. Ag. Klappe einer globiferen Ped.

Fig. 272. *Salmacis sphaeroides* L. Globifere Ped.

Fig. 273. *Salmacis virgulata* L. Ag. Globifere Ped. *a* Ende einer normalen Klappe. *b* abnormale Klappe.

Fig. 274. *Psammechinus verruculatus* Lütk. Kalkkörperchen aus den Füsschen.

Fig. 275—276. *Gymnechinus* spec.

Fig. 275 Kalkkörperchen aus den Füsschen; Fig. 276 Kalkkörperchen aus den globiferen Pedicellarien.

Fig. 277—279. *Psammechinus rufus* Bell.

Fig. 277 globifere Ped.; Fig. 278 Kalkkörperchen derselben; Fig. 279 Kalkkörperchen aus den Füsschen.

Fig. 280—285. *Toxopneustes pileolus* Lamk.

Fig. 280 grosse globifere Ped.; Fig. 281 kleine globifere Ped.; Fig. 282 Klappenende derselben; Fig. 283 Querschnitt des Endhakens; Fig. 284 Globifere; Fig. 285 Kalkkörperchen.

Fig. 286—289. *Pseudoboletia maculata* Trosch.

Fig. 286 grosse globifere Ped.; Fig. 287 kleine globifere Ped.; Fig. 288 Endhaken derselben; Fig. 289 Kalkkörperchen aus den kleinen globiferen Ped.

Fig. 290. *Parasalenia gratiosa* A. Ag. Tridentate Ped.

Fig. 291—299. *Seleneclinus armatus* de Meij.

Fig. 291 Profil der Schale; Fig. 292, 293 globifere Ped.; Fig. 294 Klappe derselben; Fig. 295 Kalkkörperchen derselben; Fig. 296 tridentate Ped.; Fig. 297 Klappe derselben; Fig. 298 triphylle Ped.; Fig. 299 Kalkkörperchen aus den Füsschen.

Fig. 300. *Echinocyamus crispus* Mazz. Miliarstachel der Apicalseite.

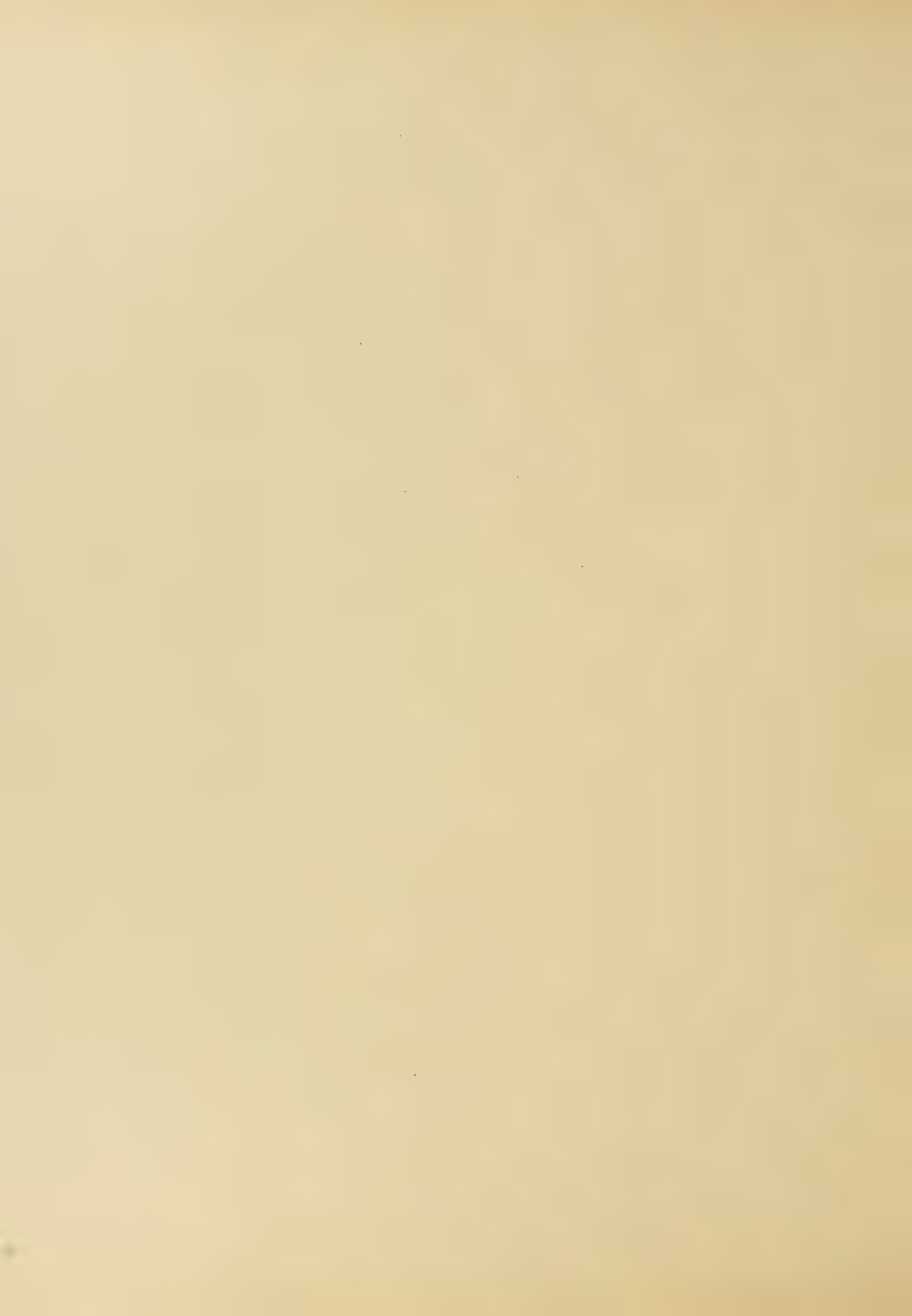
Fig. 301—305. *Echinocyamus scaber* de Meij.

Fig. 301—303 Schale von oben, unten und von der Seite; Fig. 304 Primärstachel der Apicalseite; Fig. 305 Miliarstachel derselben.

Fig. 306. *Echinocyamus provectus* de Meij. Querschnitt der Schale.

J. C. H. de Meijere, del.

P. J. Mulder,





TAFEL XVIII.

Fig. 307—310. *Echinocyamus provectus* de Meij.
Fig. 307 Theil der Oralseite, von innen; Fig. 308 Primärstachel der Apicalseite; Fig. 309 Miliarstachel (id.); Fig. 310 ophicephale Ped.

Fig. 311—312. *Fibularia ovulum* Lamk.
Fig. 311 Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 312 ophicephale Ped.

Fig. 313, 314. *Fibularia cribellum* de Meij. Schale von oben und von der Seite.

Fig. 315—316. *Laganum Bonani* L. Ag.
Fig. 315 Primärstachel der Dorsalseite; Fig. 316 Miliarstacheln derselben Seite.

Fig. 317, 318. *Laganum depressum* L. Ag. Primär-, resp. Miliarstachel der Apicalseite.

Fig. 319—324. *Laganum decagonale* de Bl.
Fig. 319, 320 Miliarstachel der Apicalseite; Fig 321 grosse tridentate Ped.; Fig. 322, 323 kleine tridentate Ped.; Fig. 324 unteres Ende der Klappen einer ophicephalen Ped.

Fig. 325—328. *Laganum conicum* de Meij.
Fig. 325 Profilansicht; Fig. 326 Ende eines Primärstachels der Apicalseite; Fig. 327, 328 Miliarstachel derselben Seite.

Fig. 329—333. *Laganum Lesueuri* L. Ag.
Fig. 329 Primärstachel der Apicalseite; Fig. 330 Ende desselben; Fig. 331, 332 Miliarstacheln derselben Seite; Fig. 333 tridentate Ped.

Fig. 334. *Laganum minutum* de Meij. Miliarstachel der Apicalseite.

Fig. 335—339. *Laganum orbiculare* Leske.
Fig. 335, 336 Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 337 die Endkrone eines ebensolchen, von oben; Fig. 338 tridentate Ped.; Fig. 339 sehr kleine Ped. des jungen Exemplars von Stat. 321.

Fig. 340—343. *Laganum anale* de Meij.
Fig. 340 Profilansicht; Fig. 341 Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 342 tridentate Ped.; Fig. 343 ophicephale Ped.

Fig. 344—351. *Clypeaster scutiformis* Lamk.
Fig. 344 Ende eines Miliarstachels der Apicalseite; Fig. 345 dasselbe, von oben; Fig. 346, 347 tridentate Ped.; Fig. 348 Bogen derselben; Fig. 349 ophicephale Ped., Klappe von der Seite; Fig. 350 Kalkring aus einer Saugscheibe; Fig. 351 derselbe bei seitlicher Ansicht.

Fig. 352—353. *Clypeaster rosaceus* L.
Fig. 352 ophicephale Ped.; Fig. 353 Kalkring aus einer Saugscheibe.

Fig. 354—361. *Clypeaster rarispinus* de Meij.
Fig. 354 untere Ansicht der Schale; Fig. 355 Querschnitt der Schale; Fig. 356 Aurikel; Fig. 357 Primärstachel der Apicalseite; Fig. 358 Miliarstachel derselben Seite; Fig. 359, 360 tridentate Ped.; Fig. 361 kleine Ped.



J. C. H. de Meijere del.





TAFEL XIX.

Fig. 362. *Clypeaster rarispinus* de Meij. Kalkring aus einer Saugscheibe.

Fig. 363—365. *Arachnoides placenta* L.

Fig. 363 Ende eines Primärstachels der Apicalseite; Fig. 364 Ende eines Miliarstachels derselben Seite; Fig. 365 Kalkring aus einer Saugscheibe.

Fig. 366—368. *Echinodiscus auritus* Leske.

Fig. 366 Ende eines Primärstachels der Apicalseite; Fig. 367 Ende eines Miliarstachels derselben Seite; Fig. 368 tridentate Ped.

Fig. 369—371. *Echinobrissus epigonus* Mort.

Fig. 369 hintere Ansicht eines Exemplars von Stat. 204; Fig. 370 id. eines Exemplars von Stat. 303; Fig. 371 Miliarstachel der Apicalseite.

Fig. 372—379. *Aphanopora echinobrissoides* de Meij.

Fig. 372 untere Ansicht der Schale; Fig. 373 seitliche Ansicht derselben; Fig. 374 Plattenanordnung auf der Apicalseite; Fig. 375 Umgebung des Buccalfeldes; Fig. 376 Analfeld; Fig. 377, 378 Primärstachel, resp. Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 379 Endblatt einer ophicephalen Ped.

Fig. 380—382. *Echinolampas depressa* Gray.

Fig. 380 Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 381, 382 tridentate Ped.; Fig. 383 triphylle Ped.

Fig. 384—389. *Neolampas tenera* de Meij.

Fig. 384, 385 untere, resp. hintere Ansicht der Schale; Fig 386 Plattenanordnung an der Apicalseite; Fig. 387, 388 Primär-, resp. Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 389 ophicephale Ped.

Fig. 390—393. *Stereopneustes relictus* de Meij.

Fig. 390 Apicalfeld und Umgebung (von der Innenseite); Fig. 391 Ambulacralplatte der petaloiden Partie; Fig. 392 Buccalfeld und Umgebung; Fig. 393 Sternum.



J. C. H. de Meijere del.





TAFEL XX.

Fig. 394—407. *Stereopneustes relictus* de Meij.

Fig. 394 Region der subanalen Fasciole; Fig. 395 Miliarstachel der Apicalseite; Fig. 396 Füsschen; Fig. 397 Kalkkörperchen der Füsschen; Fig. 398 Füsschen der petaloiden Partie mit Kalkkörperchen; Fig. 399 Filament eines pinselförmigen Füsschens; Fig. 400, 401 ophicephale Ped.; Fig. 402—404 grosse Ped. der Oralseite; Fig. 405, 406 tridentate Ped.; Fig. 407 kleine triphylle Pedic.

Fig. 408—410. *Sternopatagus Sibogae* de Meij.

Fig. 408 untere Ansicht der Schale; Fig. 409 Apicalsystem; Fig. 410 Sternum.



J. C. H. de Meijere del.





TAFEL XXI.

Fig. 411—416. *Sternopatagus Sibogae* de Meij.

Fig, 411 Füsschen; Fig. 412 Füsschen um das Mundfeld; Fig. 413 Kalkstab eines Filamentes desselben; Fig. 414 tridentate Ped.; Fig. 415, 416 ophicephale (?) Ped.

Fig. 417. *Pourtalesia phiale* Wyv. Thoms. Sternum.

Fig. 418. *Echinocrepis cuneata* A. Ag. Sternum.

Fig. 419. *Spatagocystis Challengeri* A. Ag. Sternum.

Fig. 420. *Pourtalesia Jeffreysi* Wyv. Thoms. Sternum.

Fig. 421. *Pourtalesia laguncula* A. Ag. Miliarstachel.

Fig. 422—426. *Palaeopneustes spectabilis* de Meij.

Fig. 422 Labrum; Fig. 423 Kalkkörperchen aus den Füsschen; Fig. 424 id. aus den Kiemenfüsschen der petaloiden Partie; Fig. 425, 426 tridentate Ped.

Fig. 427—432. *Palaeopneustes fragilis* de Meij.

Fig. 427 Labrum; Fig. 428 Kalkkörperchen der Füsschen; Fig. 429 Füsschen des vorderen Ambulacrums; Fig. 430 Kalkkörper desselben; Fig. 431 Kiemenfüsschen der petaloiden Partie; Fig. 432, tridentate Ped.

J. C. H. de Meijere del.

P. J. Mul





TAFEL XXII.

Fig. 433—437. *Palaeopneustes fragilis* de Meij.

Fig. 433, 434 tridentate Ped.; Fig. 435—437 id. mit breiterer Klappe.

Fig. 438—453. *Plesiozonus hirsutus* de Meij.

Fig. 438 Mittlere Partie einer Petale; Fig. 439 hintere Zone der mittleren Petale; Fig. 440 hintere Petale; Fig. 441 Sternum; Fig. 442, 443 Stacheln der Oralseite; Fig. 444 Kiemenfüsschen der petaloiden Partie; Fig. 445 Kalkkörper desselben; Fig. 446 Kalkstab im Filament eines pinselförmigen Füsschens; Fig. 447 Kalkkörperchen aus der Scheibe desselben; Fig. 449, 450 tridentate Ped.; Fig. 451, 452 ophicephale Ped.; Fig. 453 Bogen derselben.

Fig. 454—457. *Linopneustes excentricus* de Meij.

Fig. 454 Labrum; Fig. 455 Kalkkörperchen der Füsschen des vorderen Ambulacrums; Fig. 456 id. der Kiemenfüsschen; Fig. 457 tridentate Ped.

Fig. 458. *Schizaster japonicus* A. Ag. juv. Kalkkörperchen aus einem Rosettenfüsschen.

Fig. 459—463. *Moira* spec. juv.

Fig. 459, 460 obere, resp. seitliche Ansicht; Fig. 461 Stachel des oralen Plastrons; Fig. 462 Stachel der peripetalen Fasciole; Fig. 463 Kalkkörperchen eines Rosettenfüsschens.

Fig. 464. *Metalia sternalis* Lamk.; Miliarstachel des hinteren Ambulacrums der Oralseite.



J. C. H. de Meijere del.

P. J. Mulder, Impr.





TAFEL XXIII.

Fig. 465—468. *Metalia sternalis* Lamk. Aberrantes Exemplar.

Fig. 465 Stachel der Apicalseite; Fig. 466 id. des oralen Plastrons; Fig. 467 id. des hinteren Ambulacrums der Oralseite; Fig. 468 triphylle Ped.

Fig. 469—476. *Brissopsis luzonica* Gray.

Fig. 469 Profil eines Exemplars von Djampeah; Fig. 470 id. eines Exemplars von Stat. 300; Fig. 471—473 tridentate Ped.; Fig. 474 grosse tridentate Ped.; Fig. 475 Endblatt einer ophicephalen Ped.; Fig. 476 Kalkkörperchen eines Rosettenfüsschens.

Fig. 477. *Brissopsis*?? juv. Stachel des oralen Plastrons.

Fig. 478, 479. *Maretia planulata* Gray. Tridentate, resp. triphylle Ped.

Fig. 480. *Maretia planulata* Gray. var. Tridentate Ped.

Fig. 481—487. *Aerope fulva* A. Ag.

Fig. 481 Stachel des oralen Plastrons; Fig. 482 Miliarstacheln aus der Nähe der Petalen; Fig. 483 Clavulae der peripetalen Fasciole; Fig. 484, 485 tridentate Ped.; Fig. 486, 487 kleinere tridentate Ped.

Fig. 488. *Aceste bellidifera* A. Ag. Clavula.

Fig. 489—493. *Homolampas rostrata* de Meij.

Fig. 489—491 obere, untere, resp. seitliche Ansicht; Fig. 492 tridentate Ped.; Fig. 493 Filament eines pinselförmigen Füsschens.

Fig. 494—500. *Phrissocystis humilis* de Meij.

Fig. 494 Profilansicht der Schale; Fig. 495 Form der peripetalen Fasciole; Fig. 496 tridentate Ped.; Fig. 497, 498 ophicephale Ped.; Fig. 499 kleine Ped.; Fig. 500 Kalkkörperchen aus den Füsschen.



J. C. H. de Meijere del.

P. J. Mulder



CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE.

1°. L'ouvrage du „Siboga" se composera d'une série de monographies.

2°. Ces monographies paraîtront au fur et à mesure qu'elles seront prêtes.

3°. Le prix de chaque monographie sera différent, mais nous avons adopté comme base générale du prix de vente: pour une feuille d'impression sans fig. flor. 0.15; pour une feuille avec fig. flor. 0.20 à 0.25; pour une planche noire flor. 0.25; pour une planche coloriée flor. 0.40; pour une photogravure flor. 0.60.

4°. Il y aura deux modes de souscription:
a. La souscription à l'ouvrage complet.
b. La souscription à des monographies séparées en nombre restreint.
Dans ce dernier cas, le prix des monographies sera majoré de 25 %.

5°. L'ouvrage sera réuni en volumes avec titres et index. Les souscripteurs à l'ouvrage complet recevront ces titres et index, au fur et à mesure que chaque volume sera complet.

Déjà paru:

1e Livraison. (Monographie XLIV) **C. Ph. Sluiter.** Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln. *f* 7.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.—

2e Livraison. (Monographie LX) **E. S. Barton.** The genus Halimeda. With 4 plates . . . . *f* 2.40
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 1.80

3e Livraison. (Monographie I) **Max Weber.** Introduction et description de l'expédition. Avec Liste des Stations et 2 Cartes . . . . *f* 9.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.75

4e Livraison. (Monographie II) **G. F. Tydeman.** Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations. . . . . *f* 2.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.—

5e Livraison. (Monographie XLVII) **H. F. Nierstrasz.** The Solenogastres of the Siboga-Expedition. With six plates. . . . . *f* 4.90
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.90

6e Livraison. (Monographie XIII) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition.
I. Die Chrysogorgiidae. . . . . *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

7e Livraison. (Monographie XVI*a*) **A. Alcock.** Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With five plates . . . . *f* 5.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 4.60

8e Livraison. (Monographie XXV) **C. Ph. Sluiter.** Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition. Mit vier Tafeln und drei Figuren im Text. . . . . *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

9e Livraison. (Monographie VI) **G. C. J. Vosmaer** and **J. H. Vernhout.** The Porifera of the Siboga-Expedition. With five plates . . . . *f* 3.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.40

10e Livraison. (Monographie XI) **Otto Maas.** Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit XII Tafeln. *f* 9.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 7.50

11e Livraison. (Monographie XII) **Fanny Moser.** Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln. *f* 3.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.80

12e Livraison. (Monographie XXXIV) **P. Mayer.** Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln. *f* 9.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 7.80

13e Livraison. (Monographie III) **G. F. Tydeman.** Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths. *f* 11.25
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 9.—












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00722 8968